

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Подпись: \_\_\_\_\_

И. Ф.

г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Модели информационных процессов и систем

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Программа Искусственный интеллект в проектировании и производстве

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань – 2021

Разработчик:

И. Г. К.  
(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

[подпись]  
(подпись)

Шимухин М. И.  
(инициалы, фамилия)

ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный технический университет:  
Коробкин Дмитрий Михайлович, доцент каф: САПР и ПК, доцент, к.т.н.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»  
протокол № 2 от 22.09.2021 г.

Заведующий кафедрой

[подпись] /Евдошенко О.И. /  
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

[подпись] /Евдошенко О.И. /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

[подпись]  
(подпись)

Начальник УМО ВО

[подпись]  
(подпись)

Начальник УИТ

[подпись]  
(подпись)

Заведующая научной библиотекой

[подпись]  
(подпись)

## Содержание

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистра.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах).....	6
5.1.1. Очная форма обучения.....	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий.....	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....	8
5.2.3. Содержание практических занятий.....	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
5.2.5. Темы контрольных работ.....	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
7. Образовательные технологии.....	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	12
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	13



## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Модели информационных процессов и систем» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

### **ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований**

ОПК-4.1. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований

### **ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений**

ОПК-7.1. Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

### **ОПК-ЗИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики**

ОПК-ЗИИП.1 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики

ОПК-ЗИИП.2 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-4 З-1. Знает новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4. У-1. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4. В-1. Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

ОПК-7. З-1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7. У-1. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7. В-1. Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-ЗИИП.1 З-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем

ОПК-ЗИИП.1 У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности

ОПК-ЗИИП.2 З-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-ЗИИП.2 У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистра

Дисциплина Б1.О.08 «Модели информационных процессов и систем» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части. Дисциплина базируется на основах, полученных в рамках изучения дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» по программе бакалавриата.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 5 з.е.; всего – 5 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 28 часов; всего - 28 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 28 часов; всего - 28 часов
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 124 часов; всего – 124 часов
Форма текущего контроля:	
Контрольная работа	учебным планом не предусмотрена
Форма промежуточной аттестации:	
Зачет	учебным планом не предусмотрен
Экзамен	семестр – 1
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрен
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрена
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрен

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Основные понятия теории моделирования	46	1	8	2	-	36	Экзамен
2	Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов и информационных систем	80	1	14	18	-	48	
3	Раздел 3. Экспериментальные исследования в системном анализе	54	1	6	8	-	40	
Итого:		180		28	28	-	124	



## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основные понятия теории моделирования	Новые научные принципы и методы исследований. Философские аспекты теории подобия и моделирования. Место метода моделирования в современной науке и практике. Основные понятия теории моделирования систем. Структура, функции, переменные, параметры, состояния и характеристики большой системы. Модели и их роль в изучении процессов функционирования сложных систем. Классификация видов моделирования систем. Основные понятия теории моделирования систем. Методы построения моделирующих алгоритмов. Основные понятия языков и систем моделирования. Основы систематизации языков моделирования. Базы и банки данных и знаний моделирования.
2.	Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов и информационных систем	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования ИС. Построение концептуальной модели ИС. Новые научные принципы и методы исследований. Возможности формализации процессов функционирования ИС. Принципы алгоритмизации процессов функционирования ИС. Формы представления логической структуры моделей. Инструментальные средства моделирования ИС. Нотации IDEF0, DFD, IDEF3
3.	Раздел 3. Экспериментальные исследования в системном анализе	Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза интеллектуальных информационных систем. Математическое моделирование систем. Аналитические и имитационные модели. Комбинированные (аналитико-имитационные) модели. Задачи разработки систем на базе математических методов, реализуемых с использованием ресурсов современных инструментальных средств. Основные подходы к описанию процессов функционирования сложных систем. Непрерывно-детерминированные модели. Дискретно-детерминированные модели. Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели. Сетевые модели. Обобщенные (комбинированные) модели. Сравнительный анализ возможностей машинного моделирования информационных систем (ИС) с использованием типовых математических схем. Получение и интерпретация результатов моделирования. Общая характеристика метода статистического моделирования ИС. Генерация и преобразование псевдослучайных последовательностей чисел. Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами. Получение последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения. Планирование машинных экспериментов с моделями ИС. Проблема обеспечения точности и достоверности результатов компьютерного моделирования. Моделирование ИС с использованием типовых математических схем.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основные понятия теории моделирования	Лабораторная работа №1. Применение новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач: функционально-ориентированный подход к проектированию SADT (IDEF0)
2.	Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов и информационных систем	Лабораторная работа №2. Построение математических моделей для реализации успешного функционирования интеллектуальных информационных систем: создание модели IDEF3
		Лабораторная работа №3. Построение математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем: моделирование потоков данных (процессов) (DFD)
3.	Раздел 3. Экспериментальные исследования в системном анализе	Лабораторная работа №4. Построение математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем: моделирование поведения СМО

### 5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основные понятия теории моделирования	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к экзамену	[1]-[9]
2.	Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов и информационных систем	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к лабораторной работе №3 Подготовка к экзамену	[1]-[6], [9]



3.	Раздел 3. Экспериментальные исследования в системном анализе	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №4 Подготовка к экзамену	[1-8]
----	--	--	-------

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента	
<u>Лекция</u>	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
<u>Лабораторное занятие</u>	Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.
<u>Самостоятельная работа</u>	<p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> <li>– решение задач;</li> <li>– работу со справочной и методической литературой;</li> <li>– участие в тестировании и др.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовки к лабораторным занятиям;</li> <li>– изучения учебной и научной литературы;</li> <li>– подготовки к тестированию;</li> <li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.</li> <li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы.</li> </ul>
<u>Подготовка к экзамену</u>	Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины.

**Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Модели информационных процессов и систем», проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

**Интерактивные технологии**

По дисциплине «Модели информационных процессов и систем» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Модели информационных процессов и систем» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная учебная литература:**

1. Флегонтов, А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language / А.В. Флегонтов, Т.С.Спирина. – Санкт-Петербург: «Лань». – 2018. – 112 с. – ISBN: 978-5-8114-2907-3.
2. Плещинская, И.Е. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев. – Казань: Издательство «КНИТУ». – 2014. – 195с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428781&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1)
3. Шагрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие / Г.В. Шагрова, И.Н. Топчиев. – Ставрополь: Издательство ФГБОУ



ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». – 2016. – 180с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289>

**б) дополнительная учебная литература:**

4. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник / В.К. Душин. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». – 2016. – 348с. – ISBN 978-5-394-01748-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880>
5. Майстренко, А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко, И.В. Дидрих. – Тамбов: Издательство «ТГТУ». – 2014. – 81с. – ISBN 978-5-8265-1373. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277948](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277948)
6. Косова, Е.Н. Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / Е.Н. Косова, К.А. Катков, О.В. Вельц. – Ставрополь: Издательство ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». 2015. – 241с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457395>

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

7. Шиккульский, М.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» [Текст] / М.И. Шиккульский. – Астрахань: АГАСУ- 2019, 46 с. (<http://moodle.aucu.ru>)
8. Шиккульский, М.И. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Современные информационные технологии» [Текст] / М.И. Шиккульский. – Астрахань: АГАСУ- 2019, 15 с. (<http://moodle.aucu.ru>)

**г) перечень онлайн курсов:**

9. «Модели информационных процессов и систем»  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/14/14/info>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip GNU Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense Бессрочно
2. Office 365 A1 Академическая подписка. Бессрочно.
3. Adobe Acrobat Reader DC. Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense.
4. Internet Explorer. Предоставляется в рамках Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
5. Apache Open Office. Apache license 2.0 Бессрочно.
6. Google Chrome Бесплатное программное обеспечение. Бессрочно
7. VLC media player GNU Lesser General Public License, version 2.1 or later.Бессрочно
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security. Лицензия действует до 16.03.2022
10. MathcadEducation - UniversityEdition.

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).



**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1.	Учебные аудитория для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории №207, 209, 211	аудитория №207 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		аудитория №209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		аудитория №211 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308	аудитория №201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		аудитория №308 Комплект учебной мебели. Компьютеры - 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

**10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Модели информационных процессов и систем» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Модели информационных процессов и систем  
(наименование дисциплины)

на 2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 9 от 18.04. 2022 г.

Зав. кафедрой  
К.Т.Н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ подпись

/О.И. Евдошенко/  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.5.2.2. внесены следующие изменения:

**5.2.2. Содержание лабораторных занятий**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основные понятия теории моделирования	Входное тестирование по дисциплине. Лабораторная работа №1. Применение новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач: функционально-ориентированный подход к проектированию SADT (IDEF0)

Составители изменений и дополнений:

Доцент, к.п.н.  
(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.А.Плешакова  
(инициалы, фамилия)

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)  
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

К.Т.Н. Фролов  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ подпись

Л.А. Плешакова  
И.О. Фамилия

«18» апреля 2022г.

## 11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 11.1. Контрольные вопросы и задания

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего и промежуточного контроля:

**ОПК-4 – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.**

**ОПК-4.1 – Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований.**

Результаты обучения: ОПК-4.1. 3-1. Знает новые научные принципы и методы исследований.

#### Вопросы

1. Какие модели используются для описания предметной области?
2. Какие модели используются на концептуальном уровне?
3. Какие модели используются на логическом уровне?
4. Какие модели используются на физическом уровне?
5. В каких представлениях рассматривается предметная область?
6. Какие существуют методы обогащения информации?
7. Новые научные принципы и методы исследований: принципы построения модели IDEF0.
8. Новые научные принципы и методы исследований: работы в IDEF0 (Activity).

Результаты обучения: ОПК-4.1. У-1. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

#### Вопросы

9. Принципы системного подхода в моделировании системы
10. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
11. Непрерывно-детерминированные модели (на примере дифференциальных уравнений): основные соотношения, возможные приложения.
12. Дискретно-детерминированные модели (на примере конечных автоматов): основные понятия, соотношения, возможные приложения.
13. Что такое CASE-технология и какой подход к проектированию информационных систем она использует?
14. Какие функции реализует интеллектуальная система? 5. Каковы основные свойства экспертных систем?

Результаты обучения: ОПК-4.1. В-1. Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.

#### Вопросы

15. Новые научные принципы и методы исследований: диаграммы дерева узлов и FEO.
16. Новые научные принципы и методы исследований: слияние и расщепление моделей.
17. Понятия «модель», «моделирование». Разработка моделей систем на основе классического и системного подходов.
18. Основные характеристики моделей систем.
19. Классификация видов моделирования систем по различным признакам.
20. Понятие «математическое моделирование». Виды математического моделирования (краткая характеристика). Критерии оценки эффективности моделирования
21. Новые научные принципы и методы исследований: стрелки в IDEF0 (Arrow).
22. Новые научные принципы и методы исследований: нумерация работ и диаграмм.

**ОПК-7 – способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.**

**ОПК-7.1 – Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.**

Результаты обучения: ОПК-7.1. 3-1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.



## Вопросы

23. Моделирование как метод научного познания. Классификация видов моделирования систем
24. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: декомпозиция работ
25. Какие основные блоки содержит объектно-ориентированное CASE-средство?
26. Каковы особенности архитектуры «клиент—сервер», основанной на Web-технологии?
27. Современные технологии, используемые в работе с данными. Программные системы управления базами данных. Основные функции систем управления базами данных.
28. Каковы типы моделей представления знаний в искусственном интеллекте?
29. В чем отличие фреймовых моделей от продукционных?
30. На какие типы предметных областей ориентированы экспертные системы?

Результаты обучения: ОПК-7. 1.У-1. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

## Вопросы

31. Объясните суть декомпозиции на основе объектно-ориентированного подхода?
32. Что такое инкапсуляции, полиформизм и наследование?
33. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: описание сценария
34. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: создание смешанной модели.
35. Инфологическое моделирование СУБД
36. Разработка информационно-логической модели и алгоритмов обработки данных
37. Информационное обеспечение информационной системы.
38. Техническое обеспечение информационной системы.
39. Математическое и программное обеспечение информационной системы.
40. Организационное обеспечение информационной системы.
41. Правовое обеспечение информационной системы.

Результаты обучения: ОПК-7.1. В-1. Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

## Вопросы

42. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: стоимостный анализ (Activity Based Costing)
43. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: свойства, определяемые пользователем (User Defined Properties)
44. Формулирование общих формальных требований к программному обеспечению системы.
45. Определение общей информационно-программной структуры проекта.
46. Преобразование спецификации в логическую структуру программных модулей.
47. Сопряжение программных модулей с программной средой.

**ОПК-ЗИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики.**

**ОПК-ЗИИП.1 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики.**

Результаты обучения: ОПК-ЗИИП.1 3-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем.

## Вопросы

48. Методы планирования эксперимента
49. Анализ и интерпретация результатов моделирования
50. Иерархические модели процессов.

51. Особенности моделирования в адаптивных системах управления. Проблемы моделирования систем управления в реальном времени.
52. Основные понятия теории и модели принятия решений

Результаты обучения: ОПК-ЗИИП.1 У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности.

#### Вопросы

53. Новые научные принципы и методы исследований: единицы работ.
54. Новые научные принципы и методы исследований: связи.
55. Сущность методик функционального проектирования бизнес-процессов
56. Модели и методы представления знаний.
57. Какие стандарты регламентируют работы по созданию, поддержке и использованию информационных систем в организации.
58. Стандарты в области разработки и внедрения информационных систем, ГОСТы
59. Методологии разработки систем ИИ

#### **ОПК-ЗИИП.2 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.**

Результаты обучения: ОПК-ЗИИП.2 З-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

#### Вопросы, задания

60. Характеристика основных методов анализа результатов моделирования: корреляционного, регрессионного, дисперсионного анализа.
61. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: модели AS-IS и TO-BE.
62. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming).
63. Основные методы анализа BigData.
64. Формализации бизнес-процессов в нотации BPMN.

Результаты обучения: ОПК-ЗИИП.2 У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов.

#### Вопросы, задания

65. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: работы в DFD.
66. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: внешние сущности.
67. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: диаграммы Dataflow
68. Принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений: ER-Диаграммы
69. Проектирование структур данных и знаний в системах ИИ
70. Принципы инженерии систем ИИ

### **11.2 Темы письменных работ (рефераты)**

1. Основные понятия теории моделирования
2. Моделирование бизнес-процессов и информационных систем
3. Экспериментальные исследования в системном анализе
4. Разработка структуры классов для поставленной задачи
5. Разработка архитектуры системы бизнес-аналитики для поставленной задачи
6. Разработка ER-диаграммы для поставленной задачи
7. Инструментальные средства тестирования, управления проектом и документирования систем ИИ

8. Методы и средства управления разработкой информационных систем и систем ИИ
9. Методы экономической оценки проектов по разработки и внедрению систем ИИ
10. Требования к техническому обеспечению систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных

### 11.3 Перечень видов оценочных средств

Наименование оценочного средства: Экзамен. Средство контроля предназначено для выяснение объема знаний обучающегося по предмету.

### 11.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

**Повышенный уровень:** обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 5 (отлично) – 91 балл и более.

**Базовый уровень:** обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 4 (хорошо) – 71-90 баллов.

**Пороговый уровень:** обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 3 (удовлетворительно) – 60-70 баллов.

**Уровень ниже порогового:** система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 2 (неудовлетворительно) – ниже 60 баллов.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

#### Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях,



достаточный уровень культуры исполнения заданий.

#### **Неудовлетворительно**

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

### **11.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся экзаменом, по обязательным формам текущей аттестации студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущей аттестации и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

#### **Система оценивания**

Текущая аттестация представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К формам текущей аттестации по данной дисциплине можно отнести устный опрос, лабораторные работы и реферат.

#### **Устный опрос, собеседование.**

Устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный ответ или собеседование может практиковаться преподавателем для уточнения знаний на практических и лабораторных занятиях.

#### **Лабораторная работа.**

Лабораторная работа является формой контроля и средством применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 5 баллов. В рамках данной дисциплины планируется 6 лабораторных работ.

#### **Реферат**

Реферат выполняется в письменной форме.

При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования.
2. Соответствие содержания теме.
3. Глубина проработки материала.
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач.
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности.
6. Правильность и полнота использования литературы.
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям.
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата.

#### **Промежуточная аттестация. Экзамен.**

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточной аттестации относится экзамен.

Экзамен по дисциплине имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Экзамен проводится в письменной форме. В ходе экзамена студент пишет ответ на вопросы билета. Билет включает два вопроса, оцениваемых по 20 баллов. Каждый вопрос оценивается 10 баллов. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольную работу, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе устных опросов.

Если суммарное число баллов, набранных в семестре и полученных на экзамене

- от 61 до 75, то ставится итоговая оценка «Удовлетворительно»,
- от 76 до 90, то ставится итоговая оценка «Хорошо»,
- от 91 до 100, то ставится итоговая оценка «Отлично».