

Документ подписан простотой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.04.2023 13:47:03  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б.1.О.02.05 «Моделирование информационных систем»**

Направление подготовки:

**09.04.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль):

**«Разработка программно-информационных систем»**

Квалификация выпускника: **магистр**

Тольятти 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование информационных систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №932.

Составители:

д.т.н., профессор  
(учёная степень, учёное звание)

В.И.Воловач  
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой,

д.т.н., профессор  
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач  
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16 (с изменениями от 27.10.2021 Протокол №4)

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИОПК–1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально–экономические и профессиональные знания ИОПК–1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности ИОПК–1.3. Выбирает современные информационно–коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<b>Знает:</b> решения профессиональных задач математические, <b>Умеет:</b> методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности <b>Владеет:</b> современные информационно–коммуникационные технологиями при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК–2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно–технических платформ для решения профессиональных задач ИОПК–2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	<b>Знает:</b> современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно–технических платформ для решения профессиональных задач <b>Умеет:</b> Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач <b>Владеет:</b> Средой разработки	
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК–4.1. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач ИОПК–4.2. Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности ИОПК–4.3. Осуществляет методологическое обоснование	<b>Знает:</b> Практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач <b>Умеет:</b> Решать задачи моделирования. <b>Владеет:</b> Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	

	научного исследования; планирует и проводит научные исследования		
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК–5.1. Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения и информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ИОПК–5.2. Осуществляет разработку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем ИОПК–5.3. Выполняет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знает:</b> современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач <b>Умеет:</b> разрабатывать программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем <b>Владеет:</b> модернизацией программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных.	
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ИОПК–8.1. Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата. ИОПК–8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	<b>Знает:</b> методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата. <b>Умеет:</b> Выполнять разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств. <b>Владеет:</b> Программным обеспечением.	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.О.02. Общепрофессиональный модуль).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице

<b>Виды учебных занятий и работы обучающихся</b>	<b>Трудоёмкость, час</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>34 / 8</b>
Занятия лекционного типа (лекции)	8 / 4
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18 / 4
<b>Лабораторные работы</b>	<b>8 / 2</b>
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>74 / 94</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	74 / 94
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	<b>- / 4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

Примечание: -/- *объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1 ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3. ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2. ОПК-4. ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3. ОПК-5. ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3. ОПК-8. ИОПК-8.1. ИОПК-8.2.	<b>Тема 1. Теоретические основы моделирования.</b> Основное содержание: 1. Понятие модели и моделирования. 2. Функции моделей. 3. Виды моделей. 4. Актуальность моделирования и множественность моделей.	2 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	<b>Практическое занятие №1.</b> Требования к ИС.			6 / 1		Отчет по практической работе
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: функциональность ИС		2 / 1			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15 / 19	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1 ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3. ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2. ОПК-4. ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3. ОПК-5. ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3. ОПК-8. ИОПК-8.1. ИОПК-8.2.	<b>Тема 2. Системный подход в моделировании.</b> Основное содержание: 1. Понятие системы. 2. Принципы системного подхода. 3. Системный подход в моделировании.	2 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	<b>Практическое занятие №2.</b> Объектно-ориентированный подход к моделированию: моделирование функциональных требований			4 / 1		Отчет по практической работе
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: диаграмма понятий		2 / -			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15 / 19	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1 ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3. ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2. ОПК-4.	<b>Тема 3. Компьютерное моделирование</b> Основное содержание: 1. Пакеты моделирования. 2. Математические модели 3. Построение математических моделей. 4. Виды математических	2 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК–4.1, ИОПК–4.2, ИОПК–4.3. ОПК-5. ИОПК–5.1, ИОПК–5.2, ИОПК–5.3. ОПК-8. ИОПК–8.1. ИОПК–8.2.	моделей.					
	<b>Практическое занятие №3.</b> Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: моделирование бизнес процессов			4 / 1		Отчет по практической работе
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: моделирование поведения системы		2 / -			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15 / 19	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1 ИОПК–1.1, ИОПК–1.2, ИОПК–1.3. ОПК-2 ИОПК–2.1, ИОПК–2.2. ОПК-4. ИОПК–4.1, ИОПК–4.2, ИОПК–4.3. ОПК-5. ИОПК–5.1, ИОПК–5.2, ИОПК–5.3. ОПК-8. ИОПК–8.1. ИОПК–8.2.	<b>Тема 4. Имитационное моделирование.</b> Основное содержание: 1. Понятие имитационного моделирования. 2. Актуальность имитационного моделирования систем. 3. Виды имитационного моделирования. 4. Модели систем массового обслуживания. 5. Вычислительный эксперимент.	1 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	<b>Практическое занятие №4.</b> Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: концептуальная модель			4 / 1		Отчет по практической работе
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Моделирование на этапе проектирования ИС: моделирование структуры системы.		2 / 1			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15 / 19	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1 ИОПК–1.1, ИОПК–1.2, ИОПК–1.3. ОПК-2 ИОПК–2.1, ИОПК–2.2. ОПК-4. ИОПК–4.1, ИОПК–4.2, ИОПК–4.3. ОПК-5. ИОПК–5.1,	<b>Тема 5. Моделирование систем с распределенными параметрами.</b> Основное содержание: 1. Описание процессов в распределенных системах. 2. Методы моделирования систем с распределенными процессами.	1 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				14 / 20	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК–5.2, ИОПК–5.3. ОПК-8. ИОПК–8.1. ИОПК–8.2.						
	<b>ИТОГО</b>	8 / 2	8 / 2	18 / 4	74 / 96	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения



## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Работу с ресурсами Интернет:
3. Самостоятельное изучение учебных материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС).

Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### **Основная литература:**

1. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э. Г. Дадян, Ю. А. Зеленков ; Финансовый ун-т при Правительстве Российской Федерации. - Документ read. - Москва : Вуз. учеб. [и др.], 2022. - 168 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=384994> (дата обращения: 18.10.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-104262-5. - Текст : электронный.

2. Затонский, А. В. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / А. В. Затонский. - Документ read. - Москва : РИОР [и др.], 2020. - 343 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=356006> (дата обращения: 15.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01183-6. - 978-5-16-100359-6. - Текст : электронный.

3. Золотухина, Е. Б. Управление жизненным циклом информационных систем. Продвинутый курс : крат. конспект лекций / Е. Б. Золотухина, С. А. Красникова, А. С. Вишня. - Документ Bookread2. - Москва : Курс [и др.], 2017. - 119 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767219> (дата обращения: 14.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-105690-5. - Текст : электронный.

4. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Дифференциальные, дискретные и цифровые модели динамических систем : учеб. пособие / М. П. Трухин ; под науч. ред. С. В. Поршнева. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 225 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206774> (дата обращения: 17.10.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3792-4. - Текст : электронный.

5. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Конечномерные системы и дискретные каналы связи : учеб. пособие / М. П. Трухин ; науч. ред. С. В. Поршнева. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 282 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206897> (дата обращения: 14.10.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3898-3 : 0-00. - Текст : электронный.

6. Флегонтов, А. В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учеб. пособие / А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 112 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206051> (дата обращения: 20.10.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2907-3. - Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

7. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учеб. для экон. вузов по направлению подгот. "Приклад. информатика" / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 5-е изд., стер. - Документ Bookread2. - Москва : Дашков и К, 2020. - 644 с. - (Учебные издания для бакалавров). - URL: <https://znanium.com/read?id=358460> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-03716-0. - Текст : электронный.

8. Гусева, А. И. Архитектура предприятия. Продвинутый уровень. Краткий конспект лекций : [для учащихся магистратуры по направлениям подгот. "Бизнес-информатика" и "Приклад. информатика"] / А. И. Гусева. - Документ Bookread2. - Москва : Курс [и др.], 2017. - 137 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=762390> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-105631-8. - Текст : электронный.

9. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учеб. для вузов по направлению "Информ. системы" и по специальностям "Информ. системы и технологии", "Сервис БРЭА", "Информ. сервис", "Сервис компьютерной и микропроцессорной техники", "Сервис" / В. К. Душин. - 5-е изд. - Документ read. - Москва : Дашков и К, 2018. - 348 с. : ил., схем. - URL: <https://znanium.com/read?id=213240> (дата обращения: 12.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-01748-3. - Текст : электронный.

10. Кобелев, Н. Б. Имитационное моделирование : учеб. пособие / Н. Б. Кобелев, В. А. Половников, В. В. Девятков ; под общ. ред. Н. Б. Кобелева. - Документ read. - Москва : Курс [и др.], 2018. - 357 с. - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=371075> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-905554-17-9. - 978-5-16-006371-3. - 978-5-16-101782-1. - Текст : электронный.

11. Мыльник, В. В. Исследование систем управления : учеб. пособие для вузов по специальности "Менеджмент орг." / В. В. Мыльник, Б. П. Титаренко. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - Москва : РИОР [и др.], 2019. - 238 с. : табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Глоссарий. - Тест по курсу. - URL: <https://znanium.com/read?id=354882> (дата обращения: 21.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01330-4. - 978-5-16-009551-6. - 978-5-16-100780-7. - Текст : электронный.

12. Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket : учеб. пособие / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 214 с. - Прил. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200510> (дата обращения: 08.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-9572-6. - Текст : электронный.

## **5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. - URL : <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

4. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

5. Образовательные ресурсы Интернета. Информатика : сайт. - URL : <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

6. Университетская информационная система РОССИЯ : сайт. - URL : <http://uisrussia.msu.ru>(дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

7. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : <http://techliter.ru/> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

8. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

## **5.3. Программное обеспечение**

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office Professional Plus	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Условия доступа</b>
3	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6.	MathCad	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
7.	Ramus	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
8.	Star UML	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория Т404, Т407-409, Т412, Т413», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачёт	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.



## Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	2	15	30
Отчёт по лабораторной работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>100 баллов</b>

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

#### 8.2.1. Типовые задачи к практическим (семинарским) занятиям

##### Практическое занятие №1. «Требования к ИС».

1. Изучить основные требования к ИС
2. Изучить ГОСТ 19.201 [5], ГОСТ 34.602 [6], [10, с. 142–157], [15, с. 104–119]
3. Ответить на контрольные вопросы

**Практическое занятие №2.** «ООП подход к моделированию: моделирование функциональных требований».

1. Описать модель функциональных требований при ООП подходе к моделированию
2. Сформировать соответствующую документацию
3. Ответить на контрольные вопросы

**Практическое занятие №3.** «Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: моделирование бизнес процессов».

1. Изучить основы моделирования бизнес-процессов
2. Сформировать документацию в виде диаграммы активностей
3. Ответить на контрольные вопросы

**Практическое занятие №4.** «Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: концептуальная модель».

1. Изучить основы концептуального моделирования при ООП подходе
2. Создать концептуальную модель
3. Выявить атрибуты понятий, роли отношений, множественную классификацию, а также ограничения. Предусмотреть использование отношений обобщения и агрегации
4. Сформировать документацию
5. Ответить на контрольные вопросы

#### 8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

**Лабораторная работа № 1.** «Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: функциональность ИС».

1. Изучить основные элементы диаграммы прецедентов
2. Получить навыки работы с средствами создания Use Case Diagram
3. Нарисовать диаграмму прецедентов
4. Ответить на контрольные вопросы

**Лабораторная работа № 2.** «Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: диаграмма понятий».

1. Изучить основные элементы диаграммы понятий
2. Создать диаграмму понятий
3. Получить навыки работы с инструментальными средствами создания диаграммы понятий
4. Ответить на контрольные вопросы

**Лабораторная работа № 3.** «Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: моделирование поведения системы».

1. Изучить основные элементы диаграммы последовательностей
2. Нарисовать диаграмму последовательностей

3. Получить навыки работы с инструментальными средствами создания Sequence Diagram

4. Ответить на контрольные вопросы

**Лабораторная работа № 4.** «Моделирование на этапе проектирования ИС: моделирование структуры системы».

1. Изучить основные элементы диаграммы классов

2. Создать диаграмму классов

3. Получить навыки работы с инструментальными средствами создания Class Diagram

4. Ответить на контрольные вопросы

#### **Типовые тестовые задания**

**1. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:**

- а) все стороны данного объекта;
- б) некоторые стороны данного объекта;
- в) существенные стороны данного объекта;
- г) несущественные стороны данного объекта.

**2. Результатом процесса формализации является:**

- а) описательная модель;
- б) математическая модель;
- в) графическая модель;
- г) предметная модель.

**3. Информационной моделью организации занятий в школе является:**

- а) свод правил поведения учащихся;
- б) список класса;
- в) расписание уроков;
- г) перечень учебников.

**4. Материальной моделью является:**

- а) макет самолета;
- б) карта;
- в) чертеж;
- г) диаграмма.

**5. Генеалогическое дерево семьи является:**

- а) табличной информационной моделью;
- б) иерархической информационной моделью;
- в) сетевой информационной моделью;
- г) словесной информационной моделью.

**6. Знаковой моделью является:**

- а) анатомический муляж;
- б) макет здания;
- в) модель корабля;
- г) диаграмма.

**7. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты объект моделирования:**

- а) конвекция воздуха в комнате;
- б) исследование температурного режима комнаты;
- в) комната;
- г) температура.

**8. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:**

- 1) анализ результата;
- 2) проведение исследования;
- 3) определение целей моделирования;
- 4) поиск математического описания.

**Соответствует последовательности:**

- а) 3 – 4 – 2 – 1;
- б) 1 – 2 – 3 – 4;
- в) 2 – 1 – 3 – 4;
- г) 3 – 1 – 4 – 2;

**9. Из скольких объектов, как правило, состоит система?**

- а) из нескольких;
- б) из одного;
- в) из бесконечного числа;
- г) она не делима.

**10. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?**

- а) схемой;
- б) сетью;
- в) таблицей;
- г) деревом.

**8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *Дифференцированный зачёт (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

**Примерный перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачёту (ОПК-1 ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3. ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2. ОПК-4. ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3. ОПК-5. ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3. ОПК-8. ИОПК-8.1. ИОПК-8.2.)**

1. Понятие информационной системы (ИС). Жизненный цикл информационных систем, этапы жизненного цикла, модели жизненного цикла.
2. Понятие модели, многоуровневые модели ИС и понятие метамодели.
3. Модели и языки моделирования.
4. Технологии разработки информационных систем, основанные на использовании моделей.
5. Понятие и основные положения MDA.
6. Цикл разработки ИС с использованием MDA.
7. Платформенно-независимые и платформенно-зависимые модели, понятие трансформации и требования к трансформациям.
8. Понятие онтологии.
9. Спектр онтологий и их использование при разработке ИС.
10. Определение онтологии Томаса Грубера; содержание онтологии: классы, отношения, функции, аксиомы, экземпляры.
11. Классификация онтологий по цели создания и содержанию.
12. Языки описания онтологий (OWL, RDF, KIF, CycL и др.): основные возможности, элементы языка, примеры. Инструментальные средства описания онтологий: Protégé, DOE, OntoEdit, OilEd, WebOnto.
13. Понятие паттерна проектирования, элементы паттернов проектирования.
14. Назначение паттернов. Классификация паттернов.
15. Использование паттернов проектирования при разработке ИС.

**Примерный тест для итогового тестирования:**

**1. Как называется упрощенное представление реального объекта?**

- а) оригинал;
- б) прототип;
- в) модель;
- г) система.

**2. Процесс построения моделей называется:**

- а) моделирование;
- б) конструирование;
- в) экспериментирование;
- г) проектирование

**3. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется:**

- а) таблица;
- б) график;
- в) схема;
- г) чертеж.

**4. Каково общее название моделей, которые представляют собой совокупность полезной и нужной информации об объекте?**

- а) материальные;
- б) информационные;
- в) предметные;
- г) словесные.

**5. Схема электрической цепи является:**

- а) табличной информационной моделью;
- б) иерархической информационной моделью;
- в) графической информационной моделью;
- г) словесной информационной моделью

**6. Знаковой моделью является:**

- а) карта;
- б) детские игрушки;
- в) глобус;
- г) макет здания.

**7. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты цель моделирования:**

- а) конвекция воздуха в комнате;
- б) исследование температурного режима комнаты;
- в) комната;
- г) температура.

**8. Правильные определения понятий приведены в пунктах**

1) моделируемый параметр – признаки и свойства объекта – оригинала, которыми должна обязательно обладать модель;

2) моделируемый объект- предмет или группа предметов, структура или поведение которых исследуется с помощью моделирования;

3) закон – поведение моделируемого объекта.

а) 1 – 2 – 3;

в) 1 – 3;

б) 2 – 3;

г) 1 – 2.

**9. Инструментом для компьютерного моделирования является:**

а) сканер;

в) принтер;

б) компьютер;

г) монитор.

**10. Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?**

а) таблица;

в) текст;

б) граф;

г) рисунок.

**11. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:**

а) все стороны данного объекта;

б) некоторые стороны данного объекта;

в) существенные стороны данного объекта;

г) несущественные стороны данного объекта.

**12. Результатом процесса формализации является:**

а) описательная модель;

в) графическая модель;

б) математическая модель;

г) предметная модель.

**13. Информационной моделью организации занятий в школе является:**

а) свод правил поведения учащихся; в) расписание уроков;

б) список класса;

г) перечень учебников.

**14. Материальной моделью является:**

а) макет самолета;

в) чертеж;

б) карта;

г) диаграмма.

**15. Генеалогическое дерево семьи является:**

а) табличной информационной моделью;

б) иерархической информационной моделью;

в) сетевой информационной моделью;

г) словесной информационной моделью.

**16. Знаковой моделью является:**

а) анатомический муляж;

в) модель корабля;

б) макет здания;

г) диаграмма.

**17. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты объект моделирования:**

а) конвекция воздуха в комнате;

б) исследование температурного режима комнаты;

в) комната;

г) температура.

**18. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:**

1) анализ результата;

3) определение целей моделирования;

2) проведение исследования;

4) поиск математического описания.

**Соответствует последовательности:**

а) 3 – 4 – 2 – 1;

в) 2 – 1 – 3 – 4;

б) 1 – 2 – 3 – 4;

г) 3 – 1 – 4 – 2;

**19. Из скольких объектов, как правило, состоит система?**

а) из нескольких;

в) из бесконечного числа;

б) из одного;

г) она не делима.

**20. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?**

- а) схемой;
- б) сетью;
- в) таблицей;
- г) деревом.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.