

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

---



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Анализ и синтез информационных 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)*

Направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»  
*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника магистр

**Разработчик:**

доцент, к.т.н  
(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

[подпись]  
(подпись)

О.И. Кудряшова  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Протокол № 10 от 25.05 2019 г.

Заведующий кафедрой / [подпись] / Т.В. Хоменко  
(подпись)

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

[подпись] И.В. Каленко  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ [подпись] Е.В. Аксюткина  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Специалист УМУ [подпись] Г.А. Судзилов  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УИТ [подпись] С.В. Туркина  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Заведующий научной библиотекой [подпись] И.В. Кайдишева  
(подпись) (инициалы, фамилия)

## 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 магистратуры .....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов 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
5.1.2. Заочная форма обучения.....	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий .....	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....	8
5.2.3. Содержание практических занятий.....	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
5.2.5. Темы контрольных работ.....	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
7. Образовательные технологии.....	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	14

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Анализ и синтез информационных систем» является углубление уровня освоения 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:

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ПК-11 – Способен предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, определять и обеспечивать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами.

ПК-18 – Способен разрабатывать требования к программным продуктам и программному обеспечению, отслеживать системность и качество работы программистов.

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-6, ПК-11, ПК-18, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения (УК-6);
- модели предоставления сервисов ИТ (ПК-11);
- организацию создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения (ПК-18).

уметь:

- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности (УК-6);
- организовывать управление моделью предоставления сервисов ИТ (ПК-11);
- описывать бизнес-процессы (ПК-18).

владеть:

- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик (УК-6);

иметь практический опыт:

- формирование требований к модели предоставления сервисов ИТ (ПК-11);
- организации создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения (ПК-18).

## **3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Анализ и синтез информационных систем» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующей дисциплины: «Модели информационных процессов и систем».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 5 з.е.; всего – 5 з.е.	2 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 28 часов; всего - 28 часов	2 семестр – 10 часов; всего - 10 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2 семестр – 42 часа; всего - 42 часа	2 семестр – 14 часов; всего - 14 часов
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 110 часов; всего – 110 часов	2 семестр – 156 часов; всего - 156 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 2	семестр – 2
Форма промежуточной аттестации:		
Зачет	учебным планом не предусмотрен	учебным планом не предусмотрен
Экзамен	семестр – 2	семестр – 2
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрен	учебным планом не предусмотрен
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрена	учебным планом не предусмотрена
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрен	учебным планом не предусмотрен

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов 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. Определение и характеристики сложных информационных систем	36	2	8	10	-	18	Контрольная работа Экзамен
2	Раздел 2. Методы анализа систем	108		14	20	-	74	
3	Раздел 3. Параметрический анализ и синтез систем управления в строительстве и архитектуре	36		6	12	-	18	
<b>Итого:</b>		<b>180</b>		<b>28</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>110</b>	

### 5.1.2. Заочная 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. Определение и характеристики сложных информационных систем	36	2	2	4	-	30	Контрольная работа Экзамен
2	Раздел 2. Методы анализа систем	108		6	8	-	94	
3	Раздел 3. Параметрический анализ и синтез систем управления в строительстве и архитектуре	36		2	2	-	32	
<b>Итого:</b>		<b>180</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>156</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Определение и характеристики сложных информационных систем	Системный подход в исследовании систем. Понятия анализа и синтеза систем. Определение системы и концепция риска в задачах системного анализа. Виды и формы системных структур. Классификация систем. Большие и сложные системы. Модели предоставления сервисов ИТ. Сущность и принципы системного подхода. Декомпозиция-метод изучения сложных систем. Модель «черного» ящика.
2.	Раздел 2. Методы анализа систем	Понятие, цели и задачи анализа. Структурный анализ систем управления. Основные характеристики структуры системы управления. Характеристики многоуровневых иерархических структур информационных систем. Функциональный анализ систем управления. Формирование критериев и оценка эффективности функционирования системы управления. Принятие решения о необходимости совершенствования функционирования системы. Информационный анализ систем управления в соответствии с методикой самоконтроля и саморазвития. Коммуникационная схема передачи информации с учетом методики саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. Классификация и характеристика информационных систем.
3.	Раздел 3. Параметрический анализ и синтез систем управления в строительстве и архитектуре	Сущность параметрического анализа. Организация развития типовых требований к качеству требований параметрического анализа. Методы обеспечения развития типовых требований. Представление проблемы как системы. Цель и этапы постановки проблемы. Полнота "дерева целей" и соответствие рангов подцелей. Этапы выделения альтернатив решения проблемы. Принятие

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Определение и характеристики сложных информационных систем	Лабораторная работа №1. Разработка структуры и графического представления элементов информационной системы для исследования конкретного технологического процесса и описания бизнес-процессов: схемы формирования вторичных элементов; схемы функциональной структуры; схемы требований; схемы потоков. Спецификация структур данных. Анализ параметров разработанной информационной системы. Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Лабораторная работа №2. Построение начального варианта концептуальной модели предоставления сервисов ИТ для разрабатываемой информационной системы и формирование требований к ней. Построение

		диаграмм потоков данных, диаграмм <сущность - связь>, диаграмм переходов состояний. Спецификация атрибутов информационно-логической модели разрабатываемой системы (простые первичные показатели, ссылки, копии; категории; ключи; вычисляемые показатели; вычисляемые связи).
2.	Раздел 2. Методы анализа систем	Лабораторная работа №3. Моделирование процесса обслуживания заявок в информационной системе. Организация создания и развития типовых требований к качеству модели. Лабораторная работа №4. Ситуационное моделирование в системах управления с активным элементом (человеком) с применением методики, позволяющей улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
3.	Раздел 3. Параметрический анализ и синтез систем управления в строительстве и архитектуре	Лабораторная работа №5. Синтез организационной структуры ИС на графовой модели разбиением исходного графа на сильно связанные подграфы с учетом типовых требований к качеству. Лабораторная работа №6. Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза. Управление моделью предоставления сервисов ИТ на основе функциональной структуры.

### 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 обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Определение и характеристики сложных информационных систем	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Подготовка к экзамену.	[1], [3], [5], [7]
2.	Раздел 2. Методы анализа систем	Подготовка к выполнению контрольной и лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к экзамену.	[2], [4], [5], [6], [7]

3.	Раздел 3. Параметрический анализ и синтез систем управления в строительстве и архитектуре	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению контрольной и лабораторных работ. Подготовка к экзамену.	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
----	---	---	------------------------------

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Определение и характеристики сложных информационных систем	Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Подготовка к экзамену.	[1], [3], [5], [7]
2.	Раздел 2. Методы анализа систем	Подготовка к выполнению контрольной и лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к экзамену.	[2], [4], [5], [6], [7]
3.	Раздел 3. Параметрический анализ и синтез систем управления в строительстве и архитектуре	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к выполнению контрольной и лабораторных работ. Подготовка к экзамену.	[1], [3], [4], [5], [6], [7]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция систем.
2. Анализ структурных характеристик алгоритмических систем.
3. Выбор степени автоматизации управления;
4. Анализ эффективности информационных систем в условиях определенности.
5. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.
6. Оценка сложных систем в условиях риска.

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p>Лекция</p> <p>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 про-</p>

граммой.
Лабораторное занятие Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа 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. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – работу со справочной и методической литературой;  Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала; – изучения учебной и научной литературы; – подготовки к контрольным работам; – подготовка к лабораторным занятиям.
Контрольная работа Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к экзамену 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 «Анализ и синтез информационных систем».

### Традиционные образовательные технологии

Обучение дисциплине «Анализ и синтез информационных систем» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся 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 по дисциплине «Анализ и синтез информационных систем» 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 аналоговыми моделями реальных объектов.

## Интерактивные технологии

По дисциплине «Анализ и синтез информационных 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.

Проблемная лекция – форма изложения материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция с разбором конкретных ситуаций – форма, при которой преподаватель на обсуждение ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Ситуация представляется устно или в очень короткой видеозаписи, диафильме, содержащих достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают ее сообща, всей аудиторией. Основным содержанием занятия является лекционный материал, а потому преподаватель направляет тему дискуссии для получения достоверных выводов.

По дисциплине «Анализ и синтез информационных 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 возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Лабораторное занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Гавриков, М.М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования: учебное пособие / М.М. Гавриков, Д.В. Гринченков, А.Н. Иванченко. – Москва: «Кнорус». – 2016. – 184с. – ISBN:978-5-406-00121-9.

2. Карпенков, С.Х. Технические средства информационных технологий: учебное пособие / С.Х. Карпенков. – Москва: «Берлин Директ-Медиа». – 2015. – 365с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275367](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275367)

б) дополнительная учебная литература:

3. Грошев, А.С. Информационные технологии: лабораторный практикум / А.С. Грошев. – Москва: Издательство «Берлин Директ-Медиа». – 2015. – 436с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434666](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434666)

4. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ». – 2014. – 345с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277993](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277993)

в) перечень учебно-методического обеспечения:

5. Евдошенко, О.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Анализ и синтез информационных систем». АГАСУ. 2019. 16 с.

6. Евдошенко, О.И. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Анализ и синтез информационных систем». АГАСУ. 2019. 16 с.

г) перечень онлайн курсов

7. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/83/83/info>

8. Системный синтез [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3651/893/info>

9. Оптимизация бизнес-процессов [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/20139/1317/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
2. Office 365 A1
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. Google Chrome
5. VLC media player
6. Apache Open Office
7. Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
8. Kaspersky Endpoint Security
9. Internet Explorer
10. Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<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	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №207</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №209</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №211</p>	<p>аудитория №207</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>аудитория №209</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>аудитория №211</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308</p>	<p>аудитория №201</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>аудитория №308</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>

**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 «Анализ и синтез информационных 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**

«Анализ и синтез информационных систем»

(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

Председатель МКН направления подготовки «Информационные системы и технологии» профиля  
подготовки «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины Анализ и синтез информационных 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)

Направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника магистр

**Разработчик:**

доцент, К.т.Н  
(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

[подпись]  
(подпись)

О.И. Хоменко  
(инициалы, фамилия)

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Протокол № 10 от 25.05. 2019 г.

Заведующий кафедрой / [подпись] / Т.В. Хоменко  
(подпись)

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»  
направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

[подпись] / Т.В. Хоменко  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ

[подпись]  
(подпись)

К.В. Асюткина  
(инициалы, фамилия)

Специалист УМУ

[подпись]  
(подпись)

Т.В. Судисова  
(инициалы, фамилия)

## Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
1.2.3. Шкала оценивания .....	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	11
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций .....	13
Приложение 1.....	14
Приложение 2.....	15

# 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

## 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1РПД)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать:				Экзамен, 1-9  Защита лабораторных работ, 1-6
	методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	X	X	X	
		X	X	X	
	Уметь:				
	решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности		X	X	
		X	X	X	
	Владеть:				
технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	X	X	X		
		X	X		
ПК-11 – Способен предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, определять и обеспечивать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами	Знать:				Экзамен, 10-21  Контрольная работа  Защита лабораторных работ, 1-6
	модели предоставления сервисов ИТ	X	X	X	
		X	X	X	
	Уметь:				
	организовывать управление моделью предоставления сервисов ИТ		X	X	
		X	X	X	
Иметь практический опыт:					

	формирование требований к модели предоставления сервисов ИТ	X	X	X	
			X	X	
ПК-18 – Способен разрабатывать требования к программным продуктам и программному обеспечению, отслеживать системность и качество работы программистов	Знать:				Экзамен, 22-31  Контрольная работа защита лабораторных работ, 1-6
	организацию создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения	X	X	X	
		X	X	X	
	Уметь:				
	описывать бизнес-процессы		X	X	
		X	X	X	
	Иметь практический опыт:				
организации создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения	X	X	X		
		X	X		

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

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	Обучающийся не знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности	Обучающийся знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития	Обучающийся знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, на основе чего реализует приоритеты собственной деятельности
	Умеет: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности	Обучающийся не умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, не умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности	Обучающийся умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития с применением методик самооценки и самоконтроля в стандартных ситуациях	Обучающийся умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития с применением методик самооценки и самоконтроля в ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет применять методики самооценки и самоконтроля при решении задач собственного личностного и профессионального развития в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая новые алгоритмы
	Владеет: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на	Обучающийся не владеет технологиями и навыками управления своей	Обучающийся владеет технологиями и навыками управления своей	Обучающийся владеет технологиями и навыками управления своей	Обучающийся владеет технологиями и навыками управления познавательной деятельностью,

	основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	познавательной деятельностью и ее совершенствованием	познавательной деятельностью и ее совершенствованием на основе самооценки и самоконтроля в стандартных ситуациях	деятельностью, определяя и реализовывая приоритеты ее совершенствования на основе самооценки и самоконтроля	определяя и реализовывая приоритеты ее совершенствования на основе самооценки и самоконтроля в непредвиденных ситуациях, создавая новые алгоритмы действий
ПК-11 – Способен предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, определять и обеспечивать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами	Знает: модели предоставления сервисов ИТ	Обучающийся не знает стандарты и методики управления процессами при использовании информационных систем и технологий	Обучающийся имеет знание только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности при описании моделей	Обучающийся знает стандарты и методики управления процессами, определяя применение информационных технологий и основные модели предоставления сервисов	Обучающийся знает стандарты и методики управления процессами, определяя и обеспечивая применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами
	Умеет: организовывать управление моделью предоставления сервисов ИТ	Обучающийся не умеет организовывать управление моделью предоставления сервисов	Обучающийся умеет выявлять требования и потребности в организации управления моделью, но не умеет организовывать управление моделью	Обучающийся умеет выявлять требования и потребности в организации управления моделью и умеет организовывать управление моделью под руководством специалистов	Обучающийся умеет выявлять требования и потребности в организации управления моделью и умеет организовывать самостоятельное управление моделью предоставления сервисов ИТ

	Имеет практический опыт: формирование требований к модели предоставления сервисов ИТ	Обучающийся не имеет практического опыта организации процесса выявления потребностей, формирования задач управления информационной инфраструктурой и совершения действий по результатам анализа их выполнения	Обучающийся имеет практический опыт организации процесса выявления потребностей, формирования задач управления информационной инфраструктурой в соответствии с требованиями к модели предоставления сервисов	Обучающийся имеет практический опыт организации процесса выявления потребностей, формирования задач управления информационной инфраструктурой в соответствии с требованиями к модели предоставления сервисов, разработанными в команде под руководством специалистов	Обучающийся имеет практический опыт организации процесса выявления потребностей, формирования задач управления информационной инфраструктурой в соответствии с требованиями к модели предоставления сервисов, разработанными самостоятельно.
ПК-18 – Способен разрабатывать требования к программным продуктам и программному обеспечению, отслеживать системность и качество работы программистов	Знает: организацию создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения	Обучающийся не знает основ анализа требований заинтересованных лиц к программным продуктам и программному обеспечению	Обучающийся имеет только знание основ анализа требований к программным продуктам и программному обеспечению	Обучающийся знает методы обработки и анализа, создания требований заинтересованных лиц к программным продуктам и программному обеспечению	Обучающийся знает методы обработки и анализа, создания, развития требований к качеству программных продуктов и способы обеспечения системности и качества работы программистов
	Умеет: описывать бизнес-процессы	Обучающийся не умеет применять систему учета и формальную логику для анализа и описания бизнес-процессов	Обучающийся умеет применять систему учета и формальную логику для анализа и конструирования требований к описанию бизнес-процессов.	Обучающийся умеет разрабатывать требования к программным продуктам, описывать бизнес-процессы в рамках профессиональных задач	Обучающийся умеет применять систему учета и формальную логику для анализа и конструирования требований, описывать бизнес-процессы и оценивать качество формального описания

					процесса.
	Имеет практический опыт: организации создания и развития типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения	Обучающийся не имеет практического опыта формализации и документирования требований к системе и подсистеме	Обучающийся имеет теоретический опыт создания типовых требований	Обучающийся имеет практический опыт формализации и документирования требований к системе и подсистеме в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет практический опыт формализации, документирования и развития типовых требований к системе и подсистеме в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая новые алгоритмы управления

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Экзамен**

- а) типовые вопросы к экзамену (приложение 1)
- б) критерии оценки

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания лабораторных работ (приложение 2);
- б) критерии оценки.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	Студент выполнил все задания в полном объеме, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы.
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. Умеет обоснованно излагать свои мысли и делать самостоятельно необходимые выводы.
3	Удовлетворительно	Студент выполнил более 2/3 работы и допустил в ней не более двух негрубых ошибок и двух недочетов. Умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, исправляемые после замечания преподавателя.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя. Студент не способен правильно выполнить самостоятельно задание или выполнил менее 60% от общего объема заданий.

### 2.3. Контрольная работа

- а) примерные задания контрольной работы (приложение 2);
- б) критерии оценивания.

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух

		недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено / не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

## Типовые вопросы к экзамену

## УК-6

1. Взаимозависимость знаний в области теории и практики исследования систем.
2. Принцип иерархического построения систем в природе с использованием подходов здоровьесбережения методики самооценки и саморазвития.
3. Понятие системные свойства. Гармонизация информационных связей в системе.
4. Понятие системы как семантической модели. Использование систем для определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности.
5. Аксиомы задания системы и их содержание.
6. Содержание системного анализа. Цели и задачи анализа.
7. Содержание синтеза систем. Цели и задачи синтеза.
8. Характеристики сложных систем. Использование сложных систем для управления своей познавательской деятельностью.
9. Классификация систем, классификационные признаки в соответствии с методикой, позволяющей улучшить и сохранить здоровье.

## ПК-11

10. Определение системы по мере развития теории систем.
11. Споры о материальности и нематериальности системы, выводы.
12. Виды и классификации систем. Модели предоставления сервисов ИТ.
13. Риски в задачах системного анализа. Виды рисков.
14. Технический риск. Вероятностное описание риска.
15. Техничко-экономический риск. Вероятностное описание риска.
16. Угроза безопасности людей. Вероятности наступления события, представляющего угрозу.
17. Виды и формы системных структур
18. Большие и сложные системы. Использование таких систем для управления моделью предоставления сервисов ИТ.
19. Содержание системного подхода при исследовании систем и управления моделью предоставления сервисов.
20. Принципы системного подхода.
21. Проблемы согласования целей при формировании требований к модели предоставления сервисов ИТ.

## ПК-18

22. Проблемы связей в системе и их решение. Типовые требования к качеству.
23. Использование моделей при анализе систем. Адекватность и правдивость моделей при организации создания и развития типовых требований.
24. Применение декомпозиции при изучении сложных систем.
25. Виды декомпозиции сложных систем.
26. Описание бизнес-процессов. Объекты информационной декомпозиции системы управления.
27. Содержание алгоритмов декомпозиции при организации и развитии типовых требований.
28. Понятие «черного ящика». Виды черных ящиков.
29. Исследование системы черного ящика.
30. Цели анализа системы управления при развитии типовых требований к качеству требований и методам его обеспечения.
31. Задачам анализа информационных систем.

Типовые задания лабораторных работ

УК-6; ПК-11; ПК-18

Лабораторная работа №1  
Разработка структуры и графического представления  
элементов информационной системы

1. Цель работы

Цель работы – ознакомление магистрантов с подходами к построению элементов структуры и графического представления информационной системы при исследовании конкретного технологического процесса.

2. Общие сведения

Разработка структуры и графического представления элементов информационной системы для исследования конкретного технологического процесса. Схемы формирования вторичных элементов. Схемы функциональной структуры. Схемы требований. Схемы потоков. Спецификация структур данных. Анализ параметров разработанной информационной системы. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

3. Порядок выполнения работы

1) Ознакомиться с программным обеспечением процесса проектирования и графического представления элементов информационной системы.

2) Получить у преподавателя вариант задания.

3) Открыть файл с заданием и загрузить свой вариант.

4) Выполнить проектирование системы.

5) Сохранить результаты проектирования в отдельных файлах.

6) Проанализировать зависимость характеристик от изменения входных показателей.

Результаты отобразить графически.

7) Найти оптимальное значение критерия эффективности при различных вариантах.

8) Оформить отчёт по выполненной работе

4. Содержание отчёта по лабораторной работе

1) Название, цель работы, номер варианта, задание.

2) Назначение систем проектирования.

3) Формализация постановки задачи исследования.

4) Графики зависимости критерия эффективности системы. Анализ результатов.

5) Выводы по результатам исследований.

5. Контрольные вопросы

1) Опишите общие сведения о построении структуры информационной системы.

2) Графическое представление элементов информационной системы.

3) Какие параметры схемы формирования вторичных элементов структуры Вы знаете?

4) Охарактеризуйте параметры закона управления процессами.

5) Назовите элементы схем функциональной структуры, схем требований и потоков.

6) Какие показатели эффективности информационной системы Вы знаете?

7) Какие критерии эффективности информационной системы Вы знаете?

## Лабораторная работа №2

### Спецификация информационно-логической модели информационной системы

#### 1. Цель работы

Цель работы – ознакомление магистрантов с вариантами построения концептуальной модели данных для информационной системы и ее спецификацией.

#### 2. Общие сведения

Построение начального варианта концептуальной модели данных для разрабатываемой информационной системы. Построение диаграмм потоков данных, диаграмм <сущность - связь>, диаграмм переходов состояний. Спецификация атрибутов информационно-логической модели разрабатываемой системы (простые первичные показатели, ссылки, копии; категории; ключи; вычисляемые показатели; вычисляемые связи).

#### 3. Порядок выполнения работы

1) Ознакомиться со спецификацией атрибутов информационно-логической модели разрабатываемой системы.

2) Получить у преподавателя вариант задания.

3) Открыть файл с заданием и загрузить свой вариант.

4) Выполнить моделирование.

5) Сохранить результаты моделирования в файле.

6) Проанализировать зависимость характеристик от изменения входных показателей.

Результаты отобразить графически.

7) Для выданного задания определить критерии эффективности.

8) Оформить отчёт по выполненной работе

#### 4. Содержание отчёта по лабораторной работе

1) Название, цель работы, номер варианта, задание.

2) Назначение систем моделирования.

3) Формализация задачи в терминах проектирования и моделирования информационных систем.

4) Представление концептуальной модели данных для разрабатываемой информационной системы.

5) Анализ результатов моделирования

6) Выводы по результатам исследований.

#### 5. Контрольные вопросы

1) Опишите общие сведения о теории построения концептуальной модели данных информационной системы.

2) Какие варианты спецификации атрибутов информационно-логической модели Вы знаете?

3) Какие параметры структуры Вы знаете?

5) Построение диаграмм потоков данных, диаграмм <сущность - связь>, диаграмм переходов состояний.

6) Какие показатели эффективности Вы знаете?

7) Какие критерии эффективности системы Вы знаете?

## Лабораторная работа №3

### Моделирование процесса обслуживания заявок в информационной системе

#### 1. Цель работы

Цель работы – ознакомление магистрантов с использованием элементов теории массового обслуживания для моделирования и оценки параметров информационной системы.

#### 2. Общие сведения

Для современных вычислительных машин и систем характерна работа в режиме решения потока случайных по своим характеристикам задач, поступающих в общем случае в случайные моменты времени. Анализ и, самое главное, синтез подобных систем с учётом вероятностного характера протекающих в них процессов возможны с использованием методов теории массового обслуживания.

Предмет теории массового обслуживания – системы и сети массового обслуживания. Под системой массового обслуживания (СМО) понимают динамическую систему, предназначенную для эффективного обслуживания случайного потока заявок (требований на обслуживание) при ограничениях на ресурсы системы.

#### 3. Порядок выполнения работы

- 1) Ознакомиться с программой для моделирования системы «Человек – машина».
- 2) Получить у преподавателя вариант задания.
- 3) Открыть файл с заданием и загрузить свой вариант.
- 4) Выполнить моделирование.
- 5) Сохранить результаты моделирования в файле.
- 6) Проанализировать зависимость характеристик СМО от изменения входных показателей (законов обслуживания, типов заявок и количества каналов обслуживания). Результаты отобразить графически.
- 7) Найти оптимальное (минимальное) значение критерия эффективности (для выданного задания) при различном количестве каналов обслуживания.
- 8) Оформить отчёт по выполненной работе

#### 4. Содержание отчёта по лабораторной работе

- 1) Название, цель работы, номер варианта, задание.
- 2) Назначение систем моделирования.
- 3) Формализация задачи в терминах теории массового обслуживания.
- 4) Графики зависимости критерия эффективности системы. Анализ результатов моделирования
- 5) Выводы по результатам исследований.

#### 5. Контрольные вопросы

- 1) Опишите общие сведения о теории массового обслуживания.
- 2) Какие параметры входящего потока Вы знаете?
- 3) Какие параметры структуры СМО Вы знаете?
- 4) Охарактеризуйте параметры закона управления процессами в СМО.
- 5) Назовите характеристики СМО.
- 6) Какие показатели эффективности СМО Вы знаете?
- 7) Какие критерии эффективности СМО Вы знаете?

## Лабораторная работа №4

### Ситуационное моделирование в системах управления с активным элементом (человеком).

## 1. Цель работы

Изучение метода ситуационного управления, возникшего в связи с необходимостью моделирования процессов принятия решений в системах с активным элементом (человеком).

## 2. Общие сведения

Задача принятия решений трактуется как задача поиска такого разбиения множества ситуаций на классы, при котором каждому классу соответствовало решение, наиболее целесообразное с позиции заданных критериев функционирования. При наличии такого разбиения поиск решения в конкретной ситуации сводился к поиску класса и соотнесения ему решения по управлению. Такая постановка задачи справедлива для систем управления, в которых число потенциально возможных ситуаций (ПВС) существенно превышает (иногда на несколько порядков) число возможных решений по управлению. Этот случай соответствует контекстно-независимому способу вывода решений, когда все множество ПВС разбивается на классы таким образом, чтобы каждому классу в соответствие ставилось решение по управлению.

## 3. Порядок выполнения работы

- 1) Ознакомиться с программой для ситуационного моделирования
- 2) Получить у преподавателя вариант задания.
- 3) Настроить программу для выполнения индивидуального задания.
- 4) Подготовить обучающую выборку и занести выборку в программу
- 5) Провести тестирование правильности внесения выборки.
- 6) Построить дерево классификации ситуаций.
- 7) Отобразить графически построенное дерево.
- 8) Проверить работу модели в режиме получения совета для двух ситуаций:
  - задав ситуацию из обучающей выборки;
  - сгенерировав ситуацию, не содержащуюся в обучающей выборке либо ту, которая не распознана деревом классификации:
- 9) Ввести добавочную ситуацию для обучения, провести настройку и обучение ситуационной модели.
- 10) Повторно проверить работу модели в режиме получения совета.
- 11) Построить дерево классификации ситуаций для скорректированной модели.
- 12) Оформить отчёт по выполненной работе

## 4. Содержание отчёта по лабораторной работе

- 1) Название, цель работы, номер варианта, задание.
- 2) Настройки программы для выполнения индивидуального задания.
- 3) Дерево классификации ситуаций для исходных данных в машинном представлении и в графической форме.
- 4) Результаты проверки работы модели в режиме получения совета для двух ситуаций:
  - из обучающей выборки;
  - ситуации, не содержащейся в обучающей выборке либо той, которая не распознана деревом классификации.
- 5) Дерево классификации ситуаций для скорректированной модели.
- 6) Результаты проверки работы скорректированной модели.
- 7) Выводы по результатам исследований.

## 5. Контрольные вопросы

- 1) Опишите общие сведения о ситуационном моделировании и ситуационном управлении.
- 2) Алгоритм построения ситуационной модели с помощью процедуры *CLS-9*.
- 3) Поясните построение дерева классификации при помощи процедуры *CLS-9*.
- 4) Охарактеризуйте параметры закона управления процессами в СМО.

- 5) Какие режимы работы имеет моделирующая программа и их назначение?
- 6) Из каких этапов состоит работа программы в режиме обучения?
- 7) Из каких этапов состоит работа программы в режиме получения совета?
- 8) Как проводится переобучение модели при отсутствии решения в некоторых ситуациях (в листьях дерева занесен знак «?» - неопределенности)?

Лабораторная работа № 5  
Синтез организационной структуры ИС на графовой модели разбиением  
исходного графа на сильно связанные подграфы

1. Цель работы

Цель работы - параметрический анализ организационной структуры системы.

2. Общие сведения

Перед каждой организацией, будь то производственное предприятие или предприятие по оказанию услуг, рано или поздно встает проблема повышения эффективности работы данного учреждения и управления им. Самым первым и очевидным решением этой проблемы является оптимизация организационной структуры предприятия.

Различают две группы методов синтеза структур: эвристические и формализованные.

Эвристические методы синтеза структуры включают в себя определение и анализ целей системы управления, функционально- структурный анализ, метод аналогий, экспертные оценки, организационное моделирование и базируются в основном на опыте и интуиции проектировщиков.

Формализованные методы синтеза структуры базируются на математических моделях и методах, используют количественные зависимости между параметрами структуры и характеристиками системы управления. При построении формализованных моделей синтеза структуры широко используют статистические методы, методы математического программирования, теории массового обслуживания и теории графов.

Системы массового обслуживания - это системы, предназначенные для обслуживания (обработки) потока заявок с помощью совокупности обслуживающих автоматов. Под обслуживающими автоматами здесь подразумеваются подразделения, а заявками являются циркулирующие между отдельными подразделениями документы.

Постановка задачи

В терминах теории графов задача формулируется следующим образом: найти разбиение графа  $G(E, V)$  на сильно связанные подграфы, т.е. подграфы, у которых связь между элементами внутри подграфа больше, чем с другими элементами графа  $G_1, \dots, G_n$ .

3. Порядок выполнения работы

- 1) Ознакомиться с методами синтеза организационной структуры системы.
- 2) Изучить работу с программой
- 3) Получить у преподавателя вариант задания.
- 4) Преобразовать исходные данные к требуемому формату программой *WordPad* и записать их в файл с расширением *.txt*.
- 5) Запустить на выполнение программу
- 6) Выбрать пункт меню “Чтение файла” и загрузить подготовленный файл с исходными данными.
- 7) Выбрать пункт меню “Синтез структуры” и ввести пороговый уровень связности.
- 8) Просмотреть полученные результаты в виде матрицы связности либо в виде графа (пункты меню “Просмотр графа” и “Матрица связности”).
- 9) Создать файл отчета с помощью пункта меню “Создать отчет” или зарисовать граф синтезированной структуры и его матрицу связности.
- 10) Повторить п.п. 6-8 для различных пороговых уровней связности.
- 11) Проанализировать полученные результаты.

12) Оформить отчет по лабораторной работе.

4. Содержание отчета по лабораторной работе

- 1) Название и цель работы.
- 2) Вариант задания.
- 3) Исходные данные.
- 4) Результаты выполнения работы.
- 5) Выводы по работе.

5. Контрольные вопросы

- 1) Какие методы используются для синтеза организационных структур систем управления?
- 2) Назовите отличительные особенности эвристических методов.
- 3) На чем основаны формализованные методы синтеза организационных структур?
- 4) Приведите примеры эвристических и формализованных методов синтеза организационных структур.
- 5) Какие параметры систем могут выступать в качестве критериев оптимизации их структуры?
- 6) Какими моделями можно представить организационную структуру системы?

### Лабораторная работа №6

#### Синтез функциональной структуры информационных систем.

#### Методы синтеза

1. Цель работы

Освоение методики синтеза функциональной модели информационной системы на графовых моделях.

2. Теоретические сведения

При проектировании ИС одной из главных задач является проектирование ее структуры. Наиболее распространенной является случай, когда принципы построения выполняемой функцией и компоненты оказываются заданными. Тогда задача синтеза заключается в определении оптимального отображения множества выполняемых функций на множество взаимосвязанных элементов.

При определении оптимального распределения функций по узлам ИСУ исходными являются:

- 1) Выполняемые системой функции, формализованные в виде множества решаемых задач, каждая из которых состоит из ряда этапов.
- 2) Связи между задачами и их этапами.
- 3) Множество возможных узлов ИСУ и связей между ними.
- 4) Виды и характеристики технических средств, применение которых возможно в проектируемой системе.
- 5) Внешние для системы источники и потребности информации по всем задачам.

3. Задание к лабораторной работе

- 1) Изучить работу с программой.
- 2) Ввести исходные данные (матрицы  $A$ ,  $B$  и время  $T$ ).
- 3) Синтезировать функциональную структуру информационной системы
- 4) Проанализировать полученные результаты.

4. Порядок выполнения лабораторной работы

- 1) Ознакомиться с общими положениями лабораторной работы.
- 2) Получить задание у преподавателя.

- 3) Запустить на выполнение программу
- 4) Выбрать пункт меню Файл. Создать новый файл синтеза и ввести свой вариант задания или загрузить ранее записанный файл.
- 5) Выбрать пункт Синтез
- 6) Записать полученные результаты синтеза.
- 7) Проанализировать полученные результаты.
- 8) Оформить отчет по лабораторной работе.

#### 5. Содержание отчета

- 1) Название и цель работы.
- 2) Вариант задания.
- 3) Исходные данные.
- 4) Результаты выполнения работы.
- 5) Выводы по работе

#### 6. Контрольные вопросы

- 1) Для каких целей проводится синтез функциональной структуры информационной системы. Каковы основные этапы синтеза функциональной структуры ИС?
- 2) Приведите методы синтеза, которые вам известны.
- 3) В чем состоит задача определения оптимальной структуры?
- 4) Какие программы вы знаете для решения задачи синтеза оптимальной структуры?

## Комплект контрольных заданий по вариантам

### ПК-11; ПК-18

#### Темы контрольных работ

1. Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция систем.
2. Анализ структурных характеристик алгоритмических систем.
3. Выбор степени автоматизации управления;
4. Анализ эффективности информационных систем в условиях определенности.
5. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.
6. Оценка сложных систем в условиях риска.

#### Вариант 1

Разработать функциональную модель предоставления сервисов ИТ и организации учебного процесса для 2-го года обучения с момента перевода на второй курс в соответствии с типовыми требованиями к качеству.

За базовую структуру принять функциональную модель. Разработать второй уровень декомпозиции блока перевода с 1-го на 2-й курс. Предусмотреть возможность продления сессии (по уважительной причине) и возможность перевода со специальности на специальность по следующему алгоритму:

- 1) заявление на имя ректора;
- 2) получение согласия кафедры и деканата (откуда и куда переводится);
- 3) при наличии согласия проректор издает приказ о переводе, производится изменение названия специальности и номера группы.

#### Вариант 2

Разработать функциональную модель предоставления сервисов ИТ и организации учебного процесса с учетом включения в учебный план практических и лабораторных работ в соответствии с типовыми требованиями к качеству.

За базовую структуру принять функциональную модель. Разработать второй уровень декомпозиции блока организации и регистрации с учетом дополнительного посещения лабораторных работ и практических занятий.

Алгоритм:

1. Преподаватель отмечает посещение лабораторных и практических занятий.
2. В случае уважительного пропуска организуются дополнительные работы в течение семестра.
3. Беспричинный пропуск – отработка в конце семестра.
4. Три пропуска подряд вызывают недопуск к сессии.

#### Вариант 3

Разработать функциональную модель предоставления сервисов ИТ и организации учебного процесса с учетом включения в учебный план курсовой работы в соответствии с типовыми требованиями к качеству.

За базовую структуру принять функциональную модель. Разработать второй уровень декомпозиции блока организации и регистрации с учетом дополнительного посещения консультаций по курсовому проектированию.

Алгоритм:

- 1) преподаватель отмечает посещение консультации;
- 2) в случае уважительного пропуска организуются консультации в течение семестра;
- 3) три беспричинных пропуска подряд вызывают недопуск к защите курсовой работы.