

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Анализ и синтез информационных систем»

Направление подготовки магистров – 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Направленность (профиль) – Информационные технологии радиотехнических систем и комплексов.

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Форма обучения – очная.

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информационных систем»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ИС

В.К. Иванов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РИС
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой ИС, д.т.н., профессор

Б.В.Палюх

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Анализ и синтез информационных систем» является развитие компетенций системного подхода при исследовании состава, структуры, функций информационных систем.

Задачами дисциплины являются обучение:

- основным понятиям анализа и синтеза систем;
- выявлению характеристик сложных систем, их декомпозиции;
- методам и порядку проведения структурного анализа систем;
- методам и порядку проведения функционального анализа систем;
- методам и порядку проведения информационного анализа систем;
- методам и порядку проведения морфологического анализа систем;
- методам и порядку проведения параметрического анализа и синтеза систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин учебного плана по программе магистратуры «Математические модели баз данных и представления знаний», «Методы и средства разработки архитектуры информационных систем», «Модели и методы поддержки принятия управленческих решений», «Методология управления разработкой программных средств и проектов информационных систем», «Методы и средства разработки архитектуры информационных систем», «Экспертный анализ эргономических характеристик информационных систем».

Приобретенные знания, умения и навыки в рамках данной дисциплины помимо их самостоятельного значения должны быть использованы для изучения дисциплин учебного плана по программе магистратуры «Модели и методы проектирования информационных систем», «Методология управления разработкой программных средств и проектов информационных систем», «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Управление информационными ресурсами», «Прикладные аспекты управления ИТ-проектами», «Интеллектуальные системы и технологии в организационно-управленческой деятельности», «Нечеткие модели оценки надежности информационных систем», а для прохождения преддипломной практики, подготовки к сдаче государственного экзамена, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. *Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Демонстрирует знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31.1. Виды и формы системных структур, классификацию систем, особенности больших и сложных систем.

31.2. Проблемы развития и совершенствования информационных систем.

31.3. Классификация проблем информационных систем.

Уметь:

У1.1. Формулировать цель, выделять объекты и выполнять основные этапы параметрического анализа систем.

У1.2. Устанавливать характеристики этапов и условий решения проблем современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

ИОПК-5.2. Использует и модернизирует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

32.1. Содержание общего процесса управления и содержание комплексных характеристик процесса управления в современных информационных и автоматизированных системах.

Уметь:

У2.1. Выбирать критерии эффективности функционирования информационной системы.

У2.2. Выполнять оценку эффективности функционирования информационной системы.

У2.3. Планировать развитие информационной системы.

ИОПК-5.3. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

33.1. Классификацию и характеристику информационных процессов.

33.2. Характеристики информационной единицы и характеристики информации в целом в информационных системах.

33.3. Сущность информационного анализа систем.

Уметь:

У3.1. Формулировать цель, выделять объекты и выполнять основные этапы информационного анализа систем.

У3.2. Выделять основные подпроцессы: формирование (подготовка) информации для преобразования; передача информации от источника к потребителю; семантическую (смысловую) обработку информации в процессе функционирования информационной системы.

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

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. Анализирует математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Цели, задачи и направления анализа информационных систем.

34.2. Сущность структурного анализа. Основные характеристики структуры информационной системы.

Уметь:

У4.1. Выполнять оценки степени целостности и коэффициента использования компонентов информационной системы.

У4.2. Вычислять характеристики, оценивающие качество функционирования информационной системы заданной структуры.

ИОПК-7.2. Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Виды и объекты декомпозиции сложных систем.

35.2. Содержание алгоритмов декомпозиции.

Уметь:

У5.1. Выявлять проблемы согласования целей и связей в системе; находить их решение.

У5.2. Использовать модели при анализе систем, оценивать адекватность и правдивость моделей.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение лабораторных работ, выполнение курсовой работы, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		42
В том числе:		
Лекции		14

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Практические занятия (ПЗ)		14
Лабораторные работы (ЛР)		14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		30+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		16
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям - подготовка к лабораторным работам		8
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		0
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		6+36 (экз.)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Трудоемкость, час	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
2 семестр						
1	Системный подход в исследовании систем. Понятия анализа и синтеза систем	4	1			1+2(экз.)
2	Определение системы и концепция риска в задачах системного анализа	7	1			2+4(экз.)
3	Характеристики сложных систем	5	1			2+2(экз.)

№	Наименование модуля	Трудоемкость, час	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
4	Сущность и принципы системного подхода. Декомпозиция – метод изучения сложных систем	18	2	3	3	4+6(экз.)
5	Методы анализа систем. Структурный анализ систем	18	2	3	3	4+6(экз.)
6	Функциональный анализ систем	17	2	3	3	5+4(экз.)
7	Информационный анализ систем	16	2	3	3	4+4(экз.)
8	Морфологический анализ систем	9	1	-	-	4+4(экз.)
9	Параметрический анализ и синтез систем	14	2	2	2	4+4(экз.)
Всего на дисциплину		108	14	14	14	30+36(экз.)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ. ПОНЯТИЯ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА СИСТЕМ

Взаимозависимость знаний в области теории и практики исследования систем. Принцип иерархического построения систем в природе. Системные свойства. Гармонизация информационных связей в системе. Содержание системного анализа. Что такое системный анализ? Цели и задачи системного анализа. Аналитические и синтетические методы исследования систем.

МОДУЛЬ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИСТЕМЫ И КОНЦЕПЦИЯ РИСКА В ЗАДАЧАХ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Использование термина «система». Эволюция определения системы. Особенности работы с определением системы. Обобщенное определение системы. Материальна или нематериальна система? Классификации систем. Риски в задачах системного анализа. Виды рисков. Технический риск. Вероятностное описание риска. Техничко-экономический риск. Вероятностное описание риска. Угроза безопасности людей. Вероятности наступления события, представляющего угрозу.

МОДУЛЬ 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Виды и формы системных структур. Сетевая структура. Иерархическая структура. Многоуровневая иерархическая структура. Матричная структура.

Смешанная иерархическая структура. Структура с произвольными связями. Классификация систем. Классификационные признаки. Теория систем о классах систем. Абстрактные системы. Естественные системы. Искусственные системы. Системный подход в исследовании материальных систем. Большие системы. Особенности больших систем. Сложные системы. Детерминированность и стохастичность сложных систем. Адаптивные сложные системы.

МОДУЛЬ 4. СУЩНОСТЬ И ПРИНЦИПЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА. ДЕКОМПОЗИЦИЯ – МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Сущность системного подхода при исследовании систем. Принципы системного подхода. Проблемы согласования целей. Проблемы оценки связей в системе. Пример использования системного подхода к задаче управления. Использование моделей при анализе систем. Адекватность моделей. Понятие декомпозиции системы. Основания декомпозиции. Виды декомпозиции систем. Алгоритм декомпозиции. Понятие «черного ящика». Виды черных ящиков.

МОДУЛЬ 5. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Цели и задачи анализа информационных систем. Направления анализа систем. Оценка эффективности системы. Сущность структурного анализа. Основные характеристики структуры информационной системы. Информационные оценки степени целостности и коэффициента использования компонентов системы. Характеристики, связанные с иерархичностью системы. Характеристики, оценивающие качество функционирования информационной системы заданной структуры.

МОДУЛЬ 6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ

Сущность функционального анализа. Содержание общего процесса управления. Содержание комплексных характеристик процесса управления. Критерии и оценка эффективности функционирования информационной системы. Стабилизация и развитие систем управления.

МОДУЛЬ 7. ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ

Объекты информационного анализа систем. Классификация и характеристика информационных процессов. Характеристики информационной единицы. Содержание подпроцессов: формирования (подготовки) информации для преобразования; передачи информации от источника к потребителю; семантическая (смысловая) обработка информации. Сущность информационного анализа систем. Цель информационного анализа. Характеристики информации в информационных системах.

МОДУЛЬ 8. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ

Основная идея морфологического подхода. Главная задача морфологического исследования. Способов (методы) морфологического моделирования. Сущность морфологического анализа.

МОДУЛЬ 9. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ СИСТЕМ

Сущность, цель и объекты параметрического анализа. Проблемы развития и совершенствования информационных систем. Классификация проблем.

Характеристика этапов решения проблем. Установление условий решения проблемы.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
Модуль 4 Цель: разработать функциональную модель организации или ее подразделения.	Разработка функциональной модели организации и ее подразделений с использованием декомпозиции	6
Модуль 5 Цель: провести анализ структурных характеристик алгоритма.	Анализ структурных характеристик алгоритмических систем	2
Модуль 6 Цель: провести функциональный анализ информационно-управляющей системы.	Функциональный анализ информационно-управляющей системы и выбор степени автоматизации управления	2
Модуль 7 Цель: провести сравнительный анализ информационной системы с определенными значениями исходных данных.	Анализ эффективности информационных систем в условиях определенности	
Модуль 7 Цель: провести сравнительный анализ информационной системы с неопределенными значениями исходных данных.	Анализ эффективности информационных систем в условиях неопределенности	
Модуль 9 Цель: рассчитать показатели и оценить эффективность системы по различным критериям.	Оценка эффективности сложных систем в условиях риска	

5.4. Практические занятия

Таблица 4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость, час

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость, час
Модуль 4 Цель: приобрести навыки декомпозиции, как метода математического описания систем.	Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция систем. Семинар (обсуждение используемых методов анализа, разбор примеров, освоение инструментов анализа).	
Модуль 5 Цель: приобрести навыки вычисления структурных характеристик алгоритмических систем.	Анализ структурных характеристик алгоритмических систем. Семинар (обсуждение используемых методов анализа, разбор примеров, освоение инструментов анализа).	
Модуль 6 Цель: приобрести навыки использования методов функционального анализа систем.	Функциональный анализ систем. Выбор степени автоматизации управления. Семинар (обсуждение используемых методов анализа, разбор примеров, освоение инструментов анализа).	2
Модуль 7 Цель: приобрести навыки проведения анализа эффективности информационных систем при наличии определенной исходной информации.	Анализ эффективности информационных систем в условиях определенности. Семинар (обсуждение используемых методов анализа, разбор примеров, освоение инструментов анализа).	
Модуль 7 Цель: приобрести навыки проведения анализа эффективности информационных систем при наличии определенной исходной информации.	Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Семинар (обсуждение используемых методов анализа, разбор примеров, освоение инструментов анализа).	
Модуль 9 Цель: приобрести навыки оценки рисков при разработке и функционировании информационных систем.	Оценка сложных систем в условиях риска. Семинар (обсуждение используемых методов анализа, разбор примеров, освоение инструментов анализа).	

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов (тематика, формы проведения):

1. Самостоятельная работа студентов должна обеспечить углубленное изучение модулей дисциплины, закрепить навыки и умения, полученные на аудиторных или онлайн занятиях: лекционных, практических и лабораторных.

2. Тематика самостоятельной работы соответствует плановым модулям программы дисциплины (см. выше разд. 5 "Структура и содержание дисциплины"). Продолжительность самостоятельной работы определена там же.

3. Самостоятельная работа заключается в:

3.1. Изучении отдельных тем дисциплины по заданию преподавателя с использованием рекомендуемой преподавателем учебной литературы.

3.2. Подготовке к лабораторным работам и отчетов по результатам выполнения лабораторных работ.

3.3. Подготовке к практическим занятиям.

3.4. Выполнении курсовой работы и оформлении отчетных материалов по результатам выполнения курсовой работы.

3.5. Подготовке к текущему контролю успеваемости, экзамену.

4. Лабораторные работы:

4.1. В рамках дисциплины проводится 6 лабораторных работ. Цели и тематика лабораторных работ представлены выше.

4.2. Задания на выполнение лабораторных работ выдаются студентам после лекций и практических занятий, в которых обсуждаются тематика лабораторных работ.

4.3. Результаты работы студентов на лабораторных занятиях включаются в отчеты о выполнении лабораторных работ. Отчетные материалы защищаются посредством тестирования или на устном собеседовании. Максимальная оценка за каждый отчет по лабораторной работе или практическому занятию – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

4.4. Участие в лабораторных занятиях и подготовка отчетов обязательны. В случае невозможности участия в лабораторном занятии по уважительной причине студент должен согласовать с преподавателем содержание и объем отчетных материалов, подготовленных студентом самостоятельно, и выполнить пропущенные лабораторные работы в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

5. Практические занятия:

5.1. В рамках дисциплины проводится 6 практических занятий. Цели и тематика практических занятий представлены выше.

5.2. Практические занятия проводятся в форме семинара.

5.3. Участие в практических занятиях и подготовка докладов обязательны. В случае невозможности участия в практическом занятии по уважительной причине студент должен представить письменный доклад в соответствии с полученным им заданием по тематике пропущенного занятия.

6. Курсовая работа:

6.1. Задания на выполнение курсовой работы выдаются студентам после завершения занятий, предусмотренных для модуля «Методы анализа систем. Структурный анализ систем управления».

6.2. Курсовая работа включает выполнение структурного, функционального, информационного, морфологического и параметрического анализа и синтеза информационно-управляющей системы.

6.3. Предметная область курсовой работы выбирается студентом самостоятельно и согласуется с преподавателем.

6.4. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре информационных систем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 562 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14945-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/488173>. – (ID=143807–0).

7.2. Дополнительная литература

1. Модели и методы исследования информационных систем : монография / А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 204 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/119640> . – (ID=136028-0)

2. Спицина, И.А. Мультиагентный метод анализа и синтеза информационных систем : учебное пособие / И.А. Спицина, К.А. Аксенов. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. - ЭБС IPR BOOKS. - Текст : электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106458.html>. - (ID=144011-0)

3. Рогачев, Г.Н. Программные средства анализа и синтеза систем управления : учебное пособие / Г.Н. Рогачев. - Самара : Самарский государственный технический университет, 2019. - ЭБС IPR BOOKS. - Текст : электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111791.html>. - (ID=144016-0)

7.3. Методические материалы

1. Требования к магистерской диссертации, порядку ее выполнения и защиты по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры). Профиль: Информационные системы в административном управлении / Тверской государственный технический университет; Кафедра "Информационные системы"; составители: Б.В. Палюх, А.Ю. Ключин. – Тверь : ТвГТУ, 2015. – 28 с. – Текст : электронный. – URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/143814>. – (ID=143814).

2. Требования к содержанию и оформлению курсовой работы по дисциплине «Анализ и синтез информационных систем» : Направление подготовки магистров 09.04.02 Информационные системы и технологии. Профиль: Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем : методические указания / Тверской государственный технический университет ; Кафедра "Информационные системы" ; составитель В.К. Иванов. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - Текст : электронный. - URL: <https://cloud.mail.ru/public/2oE7/tsJGTt1tY>. – (ID=144015).

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционные системы:

– Windows 11 Education или Windows 10 Education (32- или 64-разрядные версии).

Лицензия Azure Dev Tools for Teaching для образовательных учреждений на использование Центра образования Azure: https://portal.azure.com/?Microsoft_Azure_Education_correlationId=b6eeff9f-17d7-46ab-a85c-af3a8f08fd64#blade/Microsoft_Azure_Education/EducationMenuBlade/getStarted

– Любая из семейства Linux (Mint, Ubuntu, Debian, Fedora, OpenSUSE, Astra, ALT Linux и др.).

Лицензия GNU GPL.

Способ доступа – компьютерные классы, персональные компьютеры студентов и преподавателей.

2. Офисное ПО:

– LibreOffice 7.x.x: <http://www.libreoffice.org/download>

Свободная лицензия MPL 2.0.

– Microsoft Office 2010.

Лицензия Russian Academic OPEN 1 License No Level, авторизационный № лицензиата: 91038864ZZE1410, № лицензии 61040379.

Способ доступа – компьютерные классы, персональные компьютеры студентов и преподавателей.

3. Специальное ПО:

– System Center Service Manager 2019.

– Лицензия Azure Dev Tools for Teaching для образовательных учреждений на использование Центра образования Azure: https://dreamspark.download.prss.microsoft.com/db/mu_system_center_service_manager_2019_x64_dvd_6281b1fe.iso?t=657c5efe-708a-411a-9520-9758ff5ab77f&e=1636403006&h=50003344e86546c113ce77ad9cf5f56e7f542ceafc21fae dbbed062cc828a86e

– Интернет-браузеры: Edge, Firefox, Chrome (по выбору студента).

Свободно распространяемое ПО.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ТвГТУ: <https://elearning.tstu.tver.ru/course/view.php?id=1002>
2. Электронный учебный курс «Анализ и синтез информационных систем»: <https://lms.ivkconsulting.ru/course/view.php?id=13>
3. ЭБС ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/megapro/web>
4. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <https://www.biblioclub.ru>
6. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru>
7. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>
10. Сайт зональной научной библиотеки ТвГТУ: <http://lib.tstu.tver.ru>
11. Учебно-методический комплекс по дисциплине размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/143747>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Анализ и синтез информационных систем» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

1. Техническое оснащение лекционной аудитории и компьютерного класса:
 - Компьютеры (оперативная память 4+ Gb, HDD объемом 120+ Gb).
 - Видеопроектор и проекционный экран.
 - Доступ в Интернет. Скорость доступа - не менее 2 Мбит/с.
 - Точка беспроводного доступа в Интернет Wi-Fi.
2. Техническое оснащение пользователя ЭИОС ТвГТУ:
 - Настольный компьютер, планшет или смартфон.
 - Доступ в Интернет. Скорость доступа - не менее 2 Мбит/с.
 - Аудиоустройства (микрофон, наушники).
 - Web-камера (опционально).

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Студенты допускаются к экзамену при выполнении следующих условий:
 - обязательное выполнение обучающимся всех лабораторных работ (см. подразд. 5.3) с предоставлением соответствующих отчетов, которые должны быть оценены не менее, чем на «удовлетворительно»;
 - обязательное выполнение запланированных тестов с оценкой не менее, чем «удовлетворительно»;

– выполнение и защита курсовой работы с оценкой не менее, чем «удовлетворительно».

2. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении А. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

3. Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 2 (1 вопрос для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

4. Вид экзамена – письменная работа, выполняемая с помощью информационно-коммуникационных технологий.

5. Продолжительность экзамена – 60 минут.

6. Критерии оценки за экзамен:

– для категории «знать»:

ниже базового – 0;

базовый – 1;

выше базового – 2;

– критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 баллов;

частичное наличие умения – 1;

наличие умения – 2 балла.

– оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 4;

«хорошо» - при сумме баллов 3;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 2;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов меньше 2.

8. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

Вопросы для проверки уровня «ЗНАТЬ»

1. Взаимозависимость знаний в области теории и практики исследования систем. Принцип иерархического построения систем в природе.
2. Системные свойства. Гармонизация информационных связей в системе.
3. Содержание системного анализа. Цели и задачи анализа.
4. Содержание синтеза систем. Цели и задачи синтеза.
5. Характеристики сложных систем. Классификация систем, классификационные признаки.
6. Определение системы по мере развития теории систем. Споры о материальности и нематериальности системы.
7. Виды и классификации систем.
8. Риски в задачах системного анализа. Виды рисков. Технический риск. Техничко-экономический риск. Вероятностное описание рисков.
9. Виды и формы системных структур. Большие и сложные системы.

10. Содержание системного подхода при исследовании систем. Принципы системного подхода.
11. Проблемы согласования целей. Проблемы связей в системе и их решение.
12. Использование моделей при анализе систем. Адекватность и правдивость моделей.
13. Применение декомпозиции при изучении сложных систем. Виды декомпозиции сложных систем.
14. Понятие «черного ящика». Виды черных ящиков. Исследование системы черного ящика.
15. Цели анализа и задачи анализа информационных систем. Направления анализа. Оценка эффективности системы.
16. Сущность структурного анализа. Основные характеристики структуры информационной системы.
17. Сущность функционального анализа. Содержание общего процесса управления. Содержание комплексных характеристик процесса управления.
18. Критерии и оценка эффективности функционирования системы управления. Стабилизация и развитие систем управления.
19. Объекты информационного анализа систем. Классификация и характеристика информационных процессов. Характеристики информационной единицы.
20. Сущность информационного анализа систем. Цель информационного анализа. Характеристики информации в информационных системах.
21. Сущность, цель и объекты параметрического анализа. Проблемы развития и совершенствования информационных систем.
22. Классификация проблем в системах. Характеристика этапов решения проблем. Установление условий решения проблемы.

Задания для проверки уровня «УМЕТЬ»

23. Привести пример (примеры) объектов информационной декомпозиции системы. Показать работу с этими объектами в алгоритме декомпозиции.
24. Дать определения оценкам степени целостности и коэффициента использования компонентов системы. Показать, как эти характеристики связаны с иерархичностью системы.
25. Дать определения и привести примеры характеристик, оценивающих качество функционирования информационной системы заданной структуры.
26. Определить содержание подпроцессов: формирования (подготовки) информации для преобразования; передачи информации от источника к потребителю; семантическая (смысловая) обработка информации.
27. Описать порядок разработки функциональной модели организации и ее подразделений с использованием декомпозиции.
28. Предложить фрагмент функциональной модели организации или ее подразделения, используя заданный вариант исходных данных.

29. Описать порядок анализа структурных характеристик алгоритмических систем.
30. Выполнить анализ структурных характеристик алгоритмической системы, используя заданный вариант исходных данных.
31. Описать порядок функционального анализа систем.
32. Выполнить функциональный анализ системы, используя заданный вариант исходных данных.
33. Описать порядок выбора степени автоматизации управления.
34. Сделать и обосновать выбор степени автоматизации управления, используя заданный вариант исходных данных.
35. Описать порядок анализа эффективности информационных систем в условиях определенности.
36. Выполнить анализ эффективности информационной системы в условиях определенности, используя заданный вариант исходных данных.

9. Использование личных технических устройств (смартфонов, «умных» часов, планшетов, ноутбуков) на экзамене не допускается. При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, нормативно-технической документацией. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

10. Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

11. Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению курсовой работы оформлены в виде отдельного документа, выпущенного на кафедре «Информационные системы».

2. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

– оцениваемые показатели представлены в таблице 5;

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

Номер	Наименование раздела	Вес	Баллы по шкале уровня
1	Введение	0,05	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
2	Структурный анализ	0,20	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
3	Функциональный анализ	0,20	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
4	Информационный анализ	0,20	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
5	Параметрический или морфологический анализ	0,20	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
6	Заключение	0,05	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
7	Список использованных источников	0,05	Значительно выше базового – 5, выше базового – 4, базовый – 3, ниже базового – 2, значительно ниже базового – 1
	Структура и оформление	0,05	Значительно выше базового – 5 Выше базового – 4 Базовый – 3 Ниже базового – 2 Значительно ниже базового – 1

– Общая оценка за курсовой проект вычисляется по формуле $B = \sum_{i=1}^6 w_i b_i$ где B – общая оценка за курсовой проект, i – номер раздела, w_i – вес оценки i -го раздела ($\sum w_i = 1$), b_i – оценка i -го раздела;

– оценки за курсовой проект:

«отлично» – при $B > 4,5$;

«хорошо» – при $3,5 \leq B < 4,5$;

«удовлетворительно» – при $2,5 \leq B < 3,5$;

«неудовлетворительно» – при $B < 2,5$ или если какая-либо $b_i = 1$.

5. Проверку и оценку курсовой работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы, а также ее оценку. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой.

6. Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

7. В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

8. Курсовая работа не подлежат обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного текста или располагается на титульном листе курсовой работы.

9. Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет до даты очередной аккредитационной экспертизы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системой оценивания качества освоения дисциплины, которая должна быть опубликована и размещены на сайте вуза или кафедры.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются учебно-методическим комплексом (УМК) по дисциплине, который должен включать все необходимые материалы для освоения дисциплины. Состав УМК определен нормативными документами университета.

Должно быть определено время и место консультирования студентов преподавателем по модулям дисциплины.

В учебный процесс внедрена система электронного обучения ТвГТУ <http://elearning.tstu.tver.ru>.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Направление подготовки магистров – 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Направленность (профиль) – Информационные технологии радиотехнических систем и комплексов.

Кафедра «Информационных систем»

Дисциплина «Анализ и синтез информационных систем»

Семестр 4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Характеристики сложных систем. Классификация систем, классификационные признаки.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Описать порядок разработки функциональной модели организации и ее подразделений с использованием декомпозиции.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 4;

«хорошо» - при сумме баллов 3;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 2;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов меньше 2.

Составитель: к.т.н., доцент

_____ В.К. Иванов

Заведующий кафедрой ИС, д.т.н., профессор

Б.В.Палюх