

МИНОБНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Российский государственный гуманитарный университет"
(ФГБОУ ВО "РГГУ")

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

10.04.01 Информационная безопасность

Код и наименование направления подготовки

Организация и технологии защиты государственной тайны

Наименование направленности (профиля)

Уровень высшего образования: *магистратура*

Форма обучения: *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2022

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины

Составитель: к.т.н., доцент А.А. Роганов, д.т.н., профессор К.Ю. Колыбанов

Ответственный редактор: к.с.-х.н., доцент, и.о. зав.кафедрой информационных технологий и систем Н.Ш. Шукенбаева

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания
кафедры информационных технологий и систем
№ 4 от 04 апреля 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
2. Структура дисциплины.....	5
3. Содержание дисциплины	6
4. Образовательные технологии	8
5. Оценка планируемых результатов обучения.....	9
5.1. Система оценивания	9
5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине.....	9
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
6.1. Список источников и литературы	15
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	16
6.3.Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17
9. Методические материалы.....	18
9.1 Планы практических занятий.....	18
9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	21

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель: обучение студентов основным положениям теории систем и системного подхода применительно к построению информационных систем (ИС), формирование знаний о принципах моделирования информационных процессов (ИП), анализа и синтеза ИС, способности самостоятельно анализировать предметную область, формировать требования к ИС в локальных и глобальных компьютерных сетях, их отдельных компонентах.

Задачи:

освоение положений системного подхода, теории информационных процессов и систем, способов описания, принципов и методов построения ИС;

изучение основ теории информации применительно к функционированию сложных информационных систем;

изучение эволюции системных представлений, применения математических методов для синтеза сложных систем и анализа процессов в них;

овладение методами системного анализа, математического моделирования для решения задач проектирования информационных систем и управления ими.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации	Знать эволюцию системных представлений, основные положения теории систем; основные понятия и определения системного анализа; содержание и сущность математических методов построения, анализа и оптимизации сложных (ИС)
	УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения	Уметь применять положения системного подхода при принятии решений для повышения эффективности процедур анализа проблем и разработки стратегий.
	УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств	Владеть навыками установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; постановки цели и определения способов ее достижения; разработки стратегии действий при проблемных ситуациях.

ОПК-2 Способен разрабатывать технический проект системы (подсистемы либо компонента системы) обеспечения информационной безопасности	ОПК-2.1 Способен разрабатывать технический проект системы (подсистемы либо компонента системы) обеспечения информационной безопасности	Знать основы системного анализа, математического моделирования применительно к исследованию современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества
	ОПК-2.2 Умеет выбирать и обосновывать преимущества методов решения задач для защиты информации компьютерных систем и сетей и систем обеспечения информационной безопасности	Уметь с позиций системного анализа применять методы математического моделирования для исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества
	ОПК-2.3 Владеет навыками выполнения работы по осуществлению при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем и средств обеспечения информационной безопасности	Владеть навыками применения методов системного анализа и математического моделирования исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» является дисциплиной обязательной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Информационная безопасность».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения дисциплин (модулей) предшествующего уровня образования.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин (модулей): " Технологии защиты информации в компьютерных сетях", "Технология построения защищенных систем обработки информации", " Методы семантического поиска и обработки информации в компьютерных сетях".

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	28
1	Практические работы	36
Всего:		64

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 44 академических часов.

3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Элементы теории систем и системного анализа применительно к ИС.	<p>Основные предпосылки возникновения и задачи теории систем и других междисциплинарных направлений. Основная терминология теории систем. Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. Классификации систем. Закономерности теории систем. Подходы к анализу и проектированию систем. Методы моделирования систем.</p> <p>Понятие об информатике как научном направлении. Информация и ее основные виды. Подходы к измерению и оценке ценности информации. Диалектическая сущность информации. Основные категории системного подхода при анализе и синтезе информационных процессов (ИП) и ИС. Топология, структура и архитектура ИС.</p> <p>Определение информационной системы. Классификация информационных систем. Проблема декомпозиции информационной системы. Информационные системы и информационное общество.</p> <p>Понятие системного подхода. Основные категории системного подхода. Методология анализа и синтеза информационных процессов и систем. Информационная технология проектирования процессов и систем.</p> <p>Понятия структуры, топологии и архитектуры системы. Типы топологий информационных систем. Типовые структуры информационных систем. Архитектура информационной системы и ее влияние на качество функционирования системы. Методология оценки качества функционирования информационной системы.</p>
2	Модели ИС. Проектирование ИС: методология анализа и синтеза.	<p>Модели как основа научного познания. Формализация структуры информационной системы. Формализация процесса функционирования информационной системы. Статистические модели информационных систем. Подход к оценке качества функционирования информационных систем на основе детерминированных и статистических моделей. Определение и свойства детерминированного процесса. Методы описания детерминированных информационных процессов. Определение и свойства случайного процесса. Методы описания случайных информационных процессов. Внешние и внутренние возмущения в информационных системах.</p> <p>Анализ и синтез как этапы системного проектирования информационных систем. Сбор статистических данных о функционировании информационной системы. Построение модели функционирования информационной системы. Выбор критериев эффективности. Использование результатов анализа для синтеза информационной системы. Типовые стадии проектирования системы и их характеристика. Проектирование системы на базе новой информационной технологии. Модельный подход к проектированию информационных процессов и систем. Типовые средства</p>

		проектирования. Проблема автоматизации проектирования информационных процессов и систем.
3	Информационные процессы и методы их моделирования.	<p>Определение информационного процесса. Информационные процессы в природе и в обществе. Основные составляющие информационного процесса. Проблема декомпозиции информационного процесса. Информационный процесс как составная часть информационной технологии. Критерии классификации информационных процессов. Классификация информационных процессов. Структуры информационных процессов. Проблема взаимодействия информационных процессов в информационной системе.</p> <p>Математический аппарат описания информационных процессов. Основные подходы к формализации информационных процессов. Методы анализа и синтеза информационных процессов. Методы планирования информационных процессов. Типовой математический аппарат описания детерминированных информационных процессов. Типовой математический аппарат описания случайных информационных процессов.</p> <p>Системный подход к моделированию информационных процессов. Методы моделирования информационных процессов и их характеристика. Математические схемы моделирования информационных процессов и систем. Организация и проведение вычислительного эксперимента. Планирование и реализация статистического моделирования информационных процессов на ЭВМ. Исследование информационных процессов на основе метода постепенной формализации модели. Эталонная модель открытых систем и ее характеристика. Модели информационных процессов, основанные на методе алгебраического агрегирования. Модели информационных процессов, базирующиеся на теории выдвижения и проверке статистических гипотез Вальда.</p> <p>Базовые информационные процессы и их классификация. Модели процесса доставки сообщений. Модели процесса хранения и накопления данных. Модели процесса обработки. Модели процесса формализации знаний. Информационные процессно-ориентированные технологии. Закономерности информетрии и их применение для исследования информационных потоков.</p>
4	Теоретические основы построения и проектирования АИС предприятия.	Организация управления разработками АИС и АСУ. Принципы и примеры разработки структур функциональной части АИС. Подход к обоснованию структуры обеспечивающей части АИС. Разработка методики для проектирования АИС предприятия. Выбор для предприятия готовых программных продуктов. Интегрированные автоматизированные системы управления.
5	Состояние и перспективные направления развития теории информационных процессов и систем.	<p>Анализ применения подходов и методов моделирования при разработке информационных систем. Концепция архитектуры предприятия и ее применение для развития теории информационных систем. Концепция многоуровневой информационной системы организации. Концепция ситуационных центров.</p> <p>Место теории информационных процессов и систем в научном направлении "Информатика". Перспективы развития программно-аппаратных средств информатики. Перспективы развития информационных технологий. Формирование перспективных типов</p>

		информационных процессов. Информационные системы общества 21 века.
--	--	--

4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Элементы теории систем и системного анализа.	Лекция	Вводная лекция с применением проектора
		Практическое занятие	Обсуждение темы в форме диалога
		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС.
2.	Модели ИС. Проектирование ИС: методология анализа и синтеза.	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Групповые занятия. Диспут, обсуждение. Работа в команде, мозговой штурм.
		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС.
3.	Информационные процессы и методы их моделирования	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Групповые занятия. Диспут, обсуждение. Работа в команде, мозговой штурм.
		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС.
4.	Теоретические основы построения и проектирования предприятия АИС	Лекция	Лекция-визуализация с применением проектора
		Практическое занятие	Групповые занятия. Диспут, обсуждение. Работа в команде, мозговой штурм.
		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС.
5.	Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем	Лекция	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Групповые занятия. Диспут, обсуждение. Работа в команде, мозговой штурм.
		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			
- аттестация по результатам практических занятий включая тестирование	2,3,4,5,6 недели	12	60
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	сессия		40
Итого за семестр (дисциплину)			100

Положительные оценки выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

Шкала оценки освоения курса

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

		Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной</p>

		аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.
--	--	---

Текущий контроль

При оценивании устного опроса учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Критерии оценивания следующие.

Отлично – студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

Хорошо – ответы студента правильные, но неполные. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

Удовлетворительно – ответы правильные в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, отсутствует собственное мнение студента, есть ошибки в деталях.

Неудовлетворительно - в ответах студента существенные ошибки в основных аспектах темы.

При оценивании выступления на практическом занятии учитывается:

- тема раскрыта не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности – 1-5 баллов;
- обоснованность содержания и выводов выступления (тема раскрыта полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, рассуждения верны) – 6-10 баллов;
- тема раскрыта полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность -10-12 баллов.

Промежуточная аттестация

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 2 вопроса теоретического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-5 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (6-10 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (11-15 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (16-20 баллов).

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к текущей аттестации (УК-4; ОПК-2)

1. Каковы основные свойства систем?
2. Что такое сложная система?
3. Каковы основные свойства сложных систем?
4. Чем отличаются сложные системы от простых?

5. Что такое и для чего нужна модель «черный ящик»?
6. Что такое модель состава системы?
7. Что такое модель структуры системы?
8. Как можно представить процесс функционирования любой системы?
9. Что такое пространство состояний системы?
10. Что такое преобразования системы и какие они бывают?
11. Чем характеризуется устойчивость систем?
12. Каковы основные особенности управления сложными системами?
13. Что такое критерии эффективности сложных систем и каковы основные требования к ним?
14. Назовите и охарактеризуйте основные этапы разработки и основные задачи исследования сложных систем.
15. Что такое информационные системы (ИС) и какие основные функции они выполняют?
16. Дайте обобщенную структуру ИС и охарактеризуйте общий алгоритм ее функционирования.
17. Назовите и охарактеризуйте основные типы ИС по назначению и их основные функции.
18. Что такое интегрированные корпоративные ИС?
19. Чем отличаются локальные ИС от полнофункциональных?
20. Как классифицируют экономические ИС по уровню функциональности и степени интегрированности?
21. Как классифицируют экономические ИС по возможностям поддержки корпоративного управления?
22. Как классифицируют экономические ИС по возможностям поддержки уровней управления?
23. Какие основные виды программного обеспечения ИС вы знаете?
24. Что является базовым программным обеспечением ИС?
25. Какие программные средства разработки ИС вы знаете?
26. Какие программные средства прикладного программного обеспечения ИС вы знаете?
27. Какие операционные системы используются для поддержки ИС?
28. Какие функции выполняют ОС в распределенных ИС?
29. Какие средства автоматизации проектирования ИС вы знаете?
30. Какие основные функции CASE-средств вы знаете?
31. Какое программное обеспечение интерфейсов АИС вы знаете?
32. Какие основные виды технического обеспечения ИС вы знаете?
33. Какие основные виды нормативно-технического обеспечения качества, эффективности и безопасности ИС вы знаете?
34. Что такое декомпозиция и для чего она применяется?
35. Как производится декомпозиция?
36. Охарактеризуйте основные этапы декомпозиции.
37. Что такое агрегирование и для чего оно применяется?
38. Что такое эмерджентность?
39. Чем отличается внутренняя целостность систем от внешней?
40. Назовите и кратко охарактеризуйте основные виды агрегирования.
41. Охарактеризуйте обобщенную модель агрегата.
42. Охарактеризуйте основные особенности моделирования процесса функционирования агрегата
43. Охарактеризуйте обобщенную модель агрегативной системы.
44. Определение информационного процесса.
45. Основные составляющие информационного процесса.
46. Проблема декомпозиции информационного процесса.
47. Информационный процесс как составная часть информационной технологии.
48. Критерии классификации информационных процессов.

49. Методы моделирования информационных процессов и их характеристика. Математические схемы моделирования информационных процессов и систем.
50. Организация и проведение вычислительного эксперимента. Планирование и реализация статистического моделирования информационных процессов на ЭВМ.
51. Модели информационных процессов, основанные на методе алгебраического агрегирования.
52. Модели информационных процессов, базирующиеся на теории выдвижения и проверке статистических гипотез Вальда.
53. Модели процесса доставки сообщений.
54. Модели процесса хранения и накопления данных.
55. Модели процесса обработки.
56. Модели процесса формализации знаний.
57. Информационные процессно-ориентированные технологии.
58. Закономерности информетрии и их применение для исследования информационных потоков.
59. Теоретические основы построения и проектирования АИС предприятия.
60. Организация управления разработками АИС и АСУ.
61. Принципы и примеры разработки структур функциональной части АИС.
62. Подход к обоснованию структуры обеспечивающей части АИС.
63. Разработка методики для проектирования АИС предприятия.
64. Выбор для предприятия готовых программных продуктов.
65. Состояние и перспективные направления развития теории информационных процессов и систем.
66. Концепция архитектуры предприятия и ее применение для развития теории информационных систем.
67. Концепция многоуровневой информационной системы организации.
68. Концепция ситуационных центров.
69. Перспективы развития программно-аппаратных средств информатики.
70. Перспективы развития информационных технологий. Информационные системы общества 21 века.

Вопросы тестирования по индикаторам компетенций

УК-4

1. В чем заключается свойство эмерджентности системы?
2. Назовите основные методы системного анализа.
3. Что такое и для чего нужна модель «черный ящик»?
4. Что такое модель состава системы?
5. Что такое модель структуры системы?
6. Какие типы связей могут быть выделены в сложных системах?
7. Какими свойствами обладают сложные системы?

ОПК-2

1. Приведите понятие модели.
2. Понятие моделирования.
3. Назовите основные задачи моделирования.
4. Приведите примеры различных видов математических моделей.
5. Назовите основные этапы построения математических моделей.
6. Назовите основные этапы проведения вычислительного эксперимента.
7. Назовите преимущества вычислительного эксперимента по сравнению с натурным.
8. Назовите основные разделы эскизного проекта информационной системы.
9. Назовите основные разделы технического проекта информационной системы.

Темы докладов (УК-4; ОПК-2)

1. Основные приемы и методы формализации предметной области исследований. Принципы и подходы к построению моделей.
2. Логико-лингвистические и семиотические модели информационных систем.
3. Аналитические, статистические, теоретико-вероятностные модели информационных систем.
4. Имитационное моделирование.
5. Структурный анализ информационных систем управления.
6. Сущность функционального анализа информационных систем управления.
7. Методы оценки эффективности информационных систем.
8. Информационный анализ информационных систем управления.
9. Параметрический анализ информационных систем управления.
10. Синтез информационных систем.
11. Синтез организационной и функциональной структуры на графовых моделях. Критерии синтеза.

Вопросы к зачету с оценкой (УК-4; ОПК-2)

1. Понятие системы, формирование теории систем. Методологические основы построения теории систем.
2. Понятие системы. Свойства систем. Методы моделирования, используемые в теории систем. Принципы построения моделей.
3. Базовые понятия теории систем: система, подсистема, элемент, отношение, связь, виды связей, структура, состояние системы, поведение системы, развитие системы.
4. Классификация систем. Описание общих и специфических свойств организационной структуры систем.
5. Информационная система. Структура и классификация информационных систем.
6. Процессы, протекающие в информационной системе. Структура управления организацией.
7. Информационные технологии, реализуемые в информационной системе.
8. Виды информационных технологий. Область применения.
9. Характеристики процесса обработки информации.
10. Сущность системного подхода. Основные черты, системные задачи. Особенности реализации системного подхода.
11. Основные приемы и методы формализации предметной области исследований.
12. Этапы построения математических моделей, их содержание.
13. Неформальные и формальные методы системного анализа.
14. Степень формализации моделей. Выбор формальных средств.
15. Вербальные или понятийные модели, назначение. Вербальная модель архитектуры предприятия и информационной системы.
16. Логико-лингвистические и семиотические модели. Модель преобразования данных в ЭВМ.
17. Статистические, теоретико-вероятностные модели, их особенности.
18. Аналитические модели. Модель организации обслуживания вычислительных задач.
19. Имитационное моделирование. Модель расчета характеристик надежности информационных систем.
20. Структурный анализ информационных систем управления. Структурные характеристики процесса управления.
21. Сущность функционального анализа систем управления. Этапы функционального анализа.
22. Объекты информационного анализа систем управления. Классификация и характеристика информационных процессов.
23. Структура информационного процесса в системах управления.
24. Анализ информационных систем. Цели и задачи анализа.

25. Структурирование системы. Цель структурирования. Задачи анализа структуры.
26. Определение функциональных особенностей системы. Исследование информационных характеристик системы.
27. Оценка эффективности системы. Обобщение и оформление результатов анализа.
28. Информационный анализ систем управления. Объекты информационного анализа.
29. Структура информационного процесса. Виды преобразования информации.
30. Параметрический анализ систем управления. Сущность параметрического анализа.
31. Синтез информационных систем. Цели синтеза и его содержание.
32. Сущность структурного, функционального, информационного и параметрического синтеза информационных систем.
33. Формализованные методы синтеза организационных структур ИС, их особенности.
34. Синтез организационной структуры на графовых моделях. Критерии синтеза.
35. Синтез функциональной структуры ИС на графовых моделях.
36. Синтез иерархической структуры комплекса технических средств информационной системы.

Темы докладов (УК-4; ОПК-2)

1. Основные приемы и методы формализации предметной области исследований. Принципы и подходы к построению моделей.
2. Логико-лингвистические и семиотические модели информационных систем.
3. Аналитические модели информационных систем.
4. Статистические модели информационных систем.
5. Теоретико-вероятностные модели информационных систем.
6. Имитационное моделирование.
7. Структурный анализ информационных систем управления.
8. Сущность функционального анализа информационных систем управления.
9. Методы оценки эффективности информационных систем.
10. Информационный анализ информационных систем управления.
11. Параметрический анализ информационных систем управления.
12. Синтез информационных систем.
13. Синтез организационной и функциональной структуры на графовых моделях. Критерии синтеза.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1.Список источников и литературы

Основная литература

1. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. материалы в ЭБС: учебное пособие для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/453999>.
2. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 432 с. URL: <https://urait.ru/bcode/450255>
3. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие / А.М. Кориков, С.Н. Павлов. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 288 с. <http://new.znanium.com/catalog/product/994445>.

Дополнительная литература

1. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е.

- Ефремова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 191 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157187>.
2. Системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 270 с. <https://biblio-online.ru/bcode/434359>.
 3. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией Е. В. Стельмашонок. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 289 с. – (Бакалавр. Академический курс). –Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433623>.
 4. Золотухина, Е. Б. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Конспект лекций / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/76721>.
 5. Теоретико-методологические основы качества информационных систем: монография / Г.Н. Исаев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 293 с. - Режим доступа: <http://new.znanium.com/catalog/product/912793>.
 6. Программные средства и механизмы разработки информационных систем: Учебное пособие / Лежебоков А.А. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 86 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/997088>.
 7. Осокин, А. Н. Теория информации: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 205 с. <https://www.biblio-online.ru/bcode/434040>
 8. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 237 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00222-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432997>

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Прокимнов Н.Н. Интернет-курс по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» [Электронный ресурс]. Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. – Режим доступа: https://my.megacampus.ru/course/c_3209/scorm/IGfQpcERV3/materials/sg.html
2. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров: монография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/563/40563>.
3. Системный анализ – гуманитарный портал. <https://gtmarket.ru/concepts/7111>.

6.3.Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: лекционный класс с видео проектором и компьютерный класс, оборудованный современными персональными компьютерами для каждого студента, оборудованного в свою очередь современным программным обеспечением: на компьютере должна быть установлена актуальная версия операционной системы Windows компании Microsoft, прикладной пакет программ Microsoft Office версии не ниже 2007, доступ в сеть интернет.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В перечень дисциплин (модулей) образовательной программы добавляются адаптационные модули. Состав и перечень адаптационных модулей определяется образовательной организацией самостоятельно, *исходя из контингента обучающихся с ОВЗ и их нозологий*.

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

В заключении ПМПК должно быть указано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся при необходимости, могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Методические материалы

9.1 Планы практических занятий

Темы учебной дисциплины предусматривают проведение практических занятий, которые служат как целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, так и целям закрепления изученного материала, развития умений, приобретения опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения. Помощь в этом оказывают задания для практических работ, выдаваемые преподавателем на каждом занятии, задания на самостоятельную подготовку, перечень вопросов для подготовки к экзамену и задания для самостоятельной работы студентов.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков публичных выступлений и обсуждения.

Тема 1. Элементы теории систем и системного анализа.

Вопросы для обсуждения.

1. Основные категории системного подхода при анализе и синтезе информационных процессов (ИП) и ИС.

2. Определение информационной системы. Классификация информационных систем.

3. Информационные системы в обществе. Информационные системы и информационное общество.

4. Понятия структуры, топологии и архитектуры системы. Типы топологий информационных систем.

5. Архитектура информационной системы и ее влияние на качество функционирования системы. Методология оценки качества функционирования информационной системы.

Литература: основная [1], [2], [3], дополнительная [1], [2], [4].

Тема 2. Модели ИС. Проектирование ИС: методология анализа и синтеза.

1. Модели как основа научного познания. Формализация структуры информационной системы. Статистические модели информационных систем.

2. Формализация процесса функционирования информационной системы.

3. Подход к оценке качества функционирования информационных систем на основе детерминированных и статистических моделей. Определение и свойства детерминированного процесса.

4. Методы описания детерминированных информационных процессов.

5. Определение и свойства случайного процесса. Методы описания случайных информационных процессов. Внешние и внутренние возмущения в информационных системах.

6. Анализ и синтез как этапы системного проектирования информационных систем. Сбор статистических данных о функционировании информационной системы.

7. Построение модели функционирования информационной системы. Выбор критериев эффективности.

8. Использование результатов анализа для синтеза информационной системы.

9. Типовые стадии проектирования системы и их характеристика. Проектирование системы на базе новой информационной технологии.

10. Модельный подход к проектированию информационных процессов и систем. Типовые средства проектирования.

11. Проблема автоматизации проектирования информационных процессов и систем.

Литература: основная [1], [2], [3], дополнительная [1], [4], [6].

Тема 3. Информационные процессы и методы их моделирования

1. Определение информационного процесса. Информационные процессы в природе и в обществе. Основные составляющие информационного процесса.
2. Проблема декомпозиции информационного процесса. Информационный процесс как составная часть информационной технологии.
3. Критерии классификации информационных процессов. Классификация информационных процессов.
4. Структуры информационных процессов. Проблема взаимодействия информационных процессов в информационной системе.
5. Основные подходы к формализации информационных процессов. Математический аппарат описания информационных процессов.
6. Методы анализа и синтеза информационных процессов. Методы планирования информационных процессов.
7. Типовой математический аппарат описания детерминированных информационных процессов. Типовой математический аппарат описания случайных информационных процессов.
8. Системный подход к моделированию информационных процессов. Методы моделирования информационных процессов и их характеристика.
9. Математические схемы моделирования информационных процессов и систем.
10. Организация и проведение вычислительного эксперимента. Планирование и реализация статистического моделирования информационных процессов на ЭВМ.
11. Эталонная модель открытых систем и ее характеристика. Базовые информационные процессы и их классификация.
12. Модели процесса доставки сообщений.
13. Модели процесса хранения и накопления данных.
14. Модели процесса обработки.
15. Модели процесса формализации знаний.

Литература: основная [1], [2], [3], дополнительная [3], [4], [5], [8].

Тема 4. Теоретические основы построения и проектирования АИС предприятия.

1. Организация управления разработками АИС и АСУ.
2. Принципы и примеры разработки структур функциональной части АИС.
3. Подход к обоснованию структуры обеспечивающей части АИС.
4. Разработка методики для проектирования АИС предприятия.
5. Выбор для предприятия готовых программных продуктов.
6. Интегрированные автоматизированные системы управления.
7. Анализ применения подходов и методов моделирования при разработке информационных систем.
8. Концепция архитектуры предприятия и ее применение для развития теории информационных систем.
9. Концепция многоуровневой информационной системы организации.
10. Концепция ситуационных центров.

Литература: основная [1], [2], [3], дополнительная [3], [4], [7], [8].

Тема 5. Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем.

1. Место теории информационных процессов и систем в научном направлении "Информатика".
2. Перспективы развития программно-аппаратных средств информатики.
3. Перспективы развития информационных технологий. Формирование перспективных типов информационных процессов.
4. Информационные системы общества 21 века.

Литература: основная [1], [2], [3], дополнительная [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].

9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины студентом определяется, несколькими факторами: посещение аудиторных занятий, подготовка и выполнение домашних заданий, своевременное выполнение запланированных форм отчетности.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и для приобретения новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

Самостоятельная работа выполняется студентами с использованием ПК в домашних условиях, либо в библиотеке института по специальным заданиям в соответствии с методическими материалами, выданными преподавателем. Самостоятельная работа включает отработку навыков анализа ситуации, создание модели ситуации, которая используется в данном конкретном методе выбора наилучшей альтернативы, и решение задачи, также к самостоятельной работе относится подготовка к лабораторным работам, подготовка по темам пропущенных занятий.

Начиная с первого занятия, преподаватель объявляет студентам тему следующего занятия и список литературы. Студент должен ознакомиться с предложенными источниками, в таком случае он на следующем занятии будет готов к восприятию нового материала.

Студент для самостоятельной работы должен иметь программу курса, вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы по курсу.

После каждого занятия, перед следующим, студент должен ознакомиться с пройденным материалом. При возникновении вопросов или непонимания, студент должен изучить рекомендованную литературу по курсу.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» является дисциплиной обязательной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Информационная безопасность». Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой информационных технологий и систем.

Цель: обучение студентов основным положениям теории систем и системного подхода применительно к построению информационных систем (ИС), формирование знаний о принципах моделирования информационных процессов (ИП), анализа и синтеза ИС, способности самостоятельно анализировать предметную область, формировать требования к ИС в локальных и глобальных компьютерных сетях, их отдельных компонентах.

Задачи:

освоение положений системного подхода, теории информационных процессов и систем, способов описания, принципов и методов построения ИС;

изучение основ теории информации применительно к функционированию сложных информационных систем;

изучение эволюции системных представлений, применения математических методов для синтеза сложных систем и анализа процессов в них;

овладение методами системного анализа, математического моделирования для решения задач проектирования информационных систем и управления ими.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-2 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценивания выступлений, докладов на практических занятиях, тестирование, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	<i>Обновлена основная и дополнительная литература</i>	15.04.2023	8

Обновление основной литературы (2023 г.)

1. В раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Дополнить раздел Основная литература

Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. материалы на платформе : учебное пособие для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05705-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514964>

Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511112>

Кориков, А. М. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/904. - ISBN 978-5-16-005770-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941756>

2. Дополнить раздел Дополнительная литература

Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530604>

Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская ; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04653-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511904>

Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16333-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530824>

Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511265>

Составитель:

д.т.н., профессор К.Ю. Колыбанов