

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 16.04.2024 10:07:39

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН



О.Н. Кузнецов

«28» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Системный анализ и моделирование

направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05. 2021 г. и требованиями ОПОП 27.04.04 Управление в технических системах к результатам освоения дисциплины «Системный анализ и моделирование»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 9 от «28» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков

«28» мая 2021 г.

Рабочую программу разработал:

К.В. Сызранцева, профессор кафедры КС, д.т.н. , доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системный анализ и моделирование» для направления 27.04.04 – «Управление в технических системах» является изучение теоретических положений и основ теории систем, системного анализа и моделирования.

Задачи дисциплины:

- изучение и освоение методологии системного подхода, широко применяемого при решении прикладных проблем.
- получение знаний системного анализа в приложении к недостаточно изученным производственным системам;
- умение анализировать сложные системы и формальные описания структуры систем;
- на основе полученного анализа объекта получить модель с использованием математических пакетов программ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

**Знать:**

- понятие системы
- понятие модели
- системно-теоретическое и математическое описание систем
- основные положения теории систем
- понятие декомпозиции и агрегирования систем
- понятия системного анализа и системного подхода
- методы приобретения знаний для систем поддержки принятия решений
- методы и процедуры принятия решений
- современные методы обработки информации

**Уметь характеризовать:**

- основные системно-теоретические задачи
- системный анализ как методологию решения проблем

**Уметь анализировать:**

- методы и процедуры принятия решений

**Владеть навыками:**

- решения структуризованных проблем
- решения слабоструктуризованных проблем
- решения неструктуризованных проблем

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Компьютерные технологии управления в технических системах, Непараметрическое моделирование для оценки безопасности систем. Содержание дисциплины служит основой для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную	ОПК-1.1 Анализирует и выявляет сущность проблем управления в технических системах в ходе	Знать: 31- понятия системного анализа и системного подхода

сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	профессиональной деятельности	Уметь: У1- ставить задачи принятия решений
		Владеть: В1 - методами однокритериальной оптимизации
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Формулирует и анализирует задачи управления в технических системах выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, оценивая достоинства и недостатки	Знать: З2 - методы принятия решения в условиях неопределенности
		Уметь: У2 - осуществлять декомпозицию задачи
		Владеть: В2 - навыками оценки методов принятия решений

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/4	22	22	-	100	Экзамен
Заочная	3/5	8	10	-	126	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в системный анализ. Классификация сложных систем	6	-	-	23	29	ОПК-1.1, ОПК-2.1	Устный опрос
2	2	Системы поддержки принятия решений	8	11	-	25	44		Устный опрос
3	3	Экспертные системы	8	11	-	25	44		Устный опрос
4	Экзамен		-	-	-	27	27		Вопросы к экзамену
Итого:			<b>22</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>144</b>		

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
-------	-----------------------------	--------------------------	-----------	-------------	---------	--------------------

<sup>1</sup> Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д. Указываются ссылки на конкретные задания, представленные в ФОС, т.е. тест №1, контрольная работа № 1 и т.д.

	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в системный анализ. Классификация сложных систем	2	-	-	35	37	ОПК-1.1, ОПК-2.1	Устный опрос, контрольная работа
2	2	Системы поддержки принятия решений	3	5	-	40	48		Устный опрос, контрольная работа
3	3	Экспертные системы	3	5	-	42	50		Устный опрос, контрольная работа
4	Экзамен		-	-	-	9	9		Вопросы к экзамену
Итого:			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>126</b>	<b>144</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение в системный анализ. Классификация сложных систем»*. Введение в системный анализ. Основные понятия и определения. Классификация сложных систем.

Раздел 2. *«Системы поддержки принятия решений»*. Системы поддержки принятия решений. Теория принятия решений. Проблемы принятия решений. Лицо, принимающее решения. Постановка задачи принятия решений. Прямые и обратные задачи. Однокритериальный и многокритериальный выбор.

Раздел 2. *«Экспертные системы»*. Экспертные системы. Принятие решения в условиях неопределенности. Особенности построения и организации экспертных систем. Методы получения и обработки экспертной информации. Основные режимы работы экспертных систем.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	1	Введение в системный анализ. Основные понятия и определения
2	1	4	1	Классификация сложных систем
3	2	4	1	Теория принятия решений. Проблемы принятия решений. Лицо, принимающее решения.
4	2	4	2	Постановка задачи принятия решений. Прямые и обратные задачи. Однокритериальный и многокритериальный выбор.
5	3	4	1	Принятие решения в условиях неопределенности. Особенности построения и организации экспертных систем.
6	4	4	2	Методы получения и обработки экспертной информации. Основные режимы работы экспертных систем
Итого:		<b>22</b>	<b>8</b>	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	2	11	5	Формальные модели задачи принятия решений
2	3	11	5	Однокритериальный выбор в условиях неопределенности
Итого:		<b>22</b>	<b>10</b>	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	23	35	Введение в системный анализ. Классификация сложных систем	Написание эссе
2	2	25	40	Системы поддержки принятия решений	Подготовка к практическим занятиям
3	3	25	42	Экспертные системы	Подготовка к практическим занятиям
		27	9	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		<b>100</b>	<b>126</b>		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Визуализация учебного материала в диалоговом режиме (Лекционные занятия);
2. Работа в малых группах (Практические занятия);
3. Разбор практических ситуаций (Практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы предусмотрены для обучающихся заочной формы обучения.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление теоретической и практической подготовки обучающихся заочной формы.

После теоретического лекционного курса и обсуждения вопросов на практических занятиях каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно и сдается в установленные кафедрой сроки (но не позднее дня сдачи зачета или экзамена по дисциплине).

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить патентный и тематический поиск информации, в том числе через информационно - телекоммуникационные сети общего доступа. Трудоемкость выполнения контрольной работы – 30 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Минимизировать возможный ущерб компании при утечке информации с помощью симплекс-метода.
2. Минимизировать возможный ущерб компании при утечке информации с помощью графического метода линейного программирования.
3. Оптимизировать финансовые затраты на защиту информации некоторого предприятия с помощью симплекс-метода.
4. Оптимизировать финансовые затраты на защиту информации некоторого предприятия с помощью графического метода линейного программирования.
5. Оптимизировать прибыль предприятия после продажи аппаратно-технических средств для защиты информации с учетом ограничений на производственные ресурсы при ее производстве симплекс-методом.
6. Оптимизировать прибыль предприятия после продажи аппаратно-технических средств для защиты информации с учетом ограничений на производственные ресурсы при ее производстве с помощью графического метода линейного программирования.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Практическая работа № 1	40
2	Проверка результатов самостоятельной работы	10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>50</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Практическая работа № 2	40
4	Проверка результатов самостоятельной работы	10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Практическая работа № 1	40
2	Практическая работа № 2	40
3	Проверка результатов самостоятельной работы (выполнение контрольной работы)	20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

## 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Сайт ФГБОУ ВО ТИУ <http://www.tyuiu.ru>
- Система поддержки учебного процесса ТИУ <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php>
- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Электронная библиотечная система eLib <http://elib.tsogu.ru/>
- ЭБС «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»–[www. https://urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- ЭБС «IPRbooks»– <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина - <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) -<http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) - <http://lib.ugtu.net/books>
- ЭБС «Перспект» – <http://ebs.prospekt.org>
- ЭБС «Консультант студент» 1– <http://www.studentlibrary.ru>
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

## 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Office Professional Plus,  
Microsoft Windows,  
Zoom (бесплатная версия),  
Свободно-распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
	Моноблок - 18 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт.	Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## 11. Методические указания по организации СРС

СРС – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом. Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающимся надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам очной и заочной форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС:

учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем;
- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Системный анализ и моделирование

Код, направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественную-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Анализирует и выявляет сущность управления в технических системах в ходе профессиональной деятельности	Знать: З1- понятия системного анализа и системного подхода	Не знает понятия системного анализа и системного подхода	Частично знает понятия системного анализа и системного подхода	Знает понятия системного анализа и системного, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме знает понятия системного анализа и системного подхода
		Уметь: У1- ставить задачи принятия решений	Не умеет ставить задачи принятия решений	Частично умеет ставить задачи принятия решений	Умеет ставить задачи принятия решений, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме умеет ставить задачи принятия решений
		Владеть: В1 - методами однокритерийной оптимизации	Не владеет методами однокритерийной оптимизации	Частично владеет методами однокритерийной оптимизации	Владеет методами однокритерийной оптимизации, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме владеет методами однокритерийной оптимизации
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Формулирует и анализирует задачи управления в технических системах выделяя базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, оценивая	Знать: З2 - методы принятия решения в условиях неопределенности	Не знает методы принятия решения в условиях неопределенности	Частично знает методы принятия решения в условиях неопределенности	Знает методы принятия решения в условиях неопределенности, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме знает методы принятия решения в условиях неопределенности
		Уметь: У2 - осуществлять декомпозицию задачи	Не умеет осуществлять декомпозицию задачи	Частично умеет осуществлять декомпозицию задачи	Умеет осуществлять декомпозицию задачи, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме умеет осуществлять декомпозицию задачи

Код компетенции	Код, наименование ИДК  достоинства и недостатки	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В2 - навыками оценки методов принятия решений	Не владеет навыками оценки методов принятия решений	Частично владеет навыками оценки методов принятия решений	Владеет навыками оценки методов принятия решений, но допускает незначительные ошибки	В полном объеме владеет навыками оценки методов принятия решений

**КАРТА  
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Системный анализ и моделирование

Код, направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих	Обеспеченность обучающихся литературой	Наличие электронного варианта в ЭБС
1.	<b>Качала, В.В.</b> Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Качала. - 2-е изд. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2012. - 210 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=2">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=2</a>	10+ ЭР*	30	100	+
2.	<b>Волкова, В.Н.</b> Теория систем и системный анализ: Учебник / В. Н. Волкова. - 2-е изд., пер. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 462 с. - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/449698">https://urait.ru/bcode/449698</a>	ЭР*	30	100	+
3.	<b>Горохов, А. В.</b> Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/454041">https://www.biblio-online.ru/bcode/454041</a>	ЭР*	30	100	+

Заведующий кафедрой  
кибернетических систем



О.Н. Кузяков

«28» 05 2021 г.

Директор БИК



Д.Х. Каюкова

«28» 05 2021 г.  
М.П.

