

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 20.05.2024 11:24:33

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.Кузяков

«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Системный анализ**

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства  
автоматизированного управления

форма обучения: очная/заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 27.03.04 Управление в технических системах к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

О.Н. Кузяков, д.т.н., профессор кафедры КС



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у выпускника компетенций, связанных с анализом информации и принятием решений.

Исходя из поставленной цели **задачами дисциплины** «Системный анализ» является:

- познакомить с назначением, этапами, принципами, методами и способами анализа систем, а также с основными положениями общей теории систем;
- обучить основам анализа информации;
- обучить проведению научно-технических исследований с применением современных технических средств, технологий и методов обработки результатов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системный анализ» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать: место и роль систем управления в решении вопросов автоматизации; характеристики и структуры различных типов систем управления; методы и программные инструментальные средства проектирования систем управления; технологии сбора, обработки, архивирования и представления технологических данных в системах управления.

Уметь: определять структуру системы управления; выбирать методы сбора, обработки, архивирования и представления технологических данных в системе управления; проектировать систему управления в различных инструментальных средах.

Владеть: разрабатывать и обосновывать структуру системы управления; анализировать структуру и характеристики систем управления; реализовывать разработанную систему управления на практике, работать самостоятельно.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Для изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- Математика
- Основы теории систем и методов решения оптимизационных задач.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- Идентификация и диагностика систем;
- Выпускная квалификационная работа.

### 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)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Владеет необходимым математическим аппаратом, обладает системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов, использует знания инженерных дисциплин для анализа задач управления	Знать: З1 Основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем; методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методологию анализа предметной области
		Уметь: У1 Правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем; выбирать инструментальное средство для анализа систем; выполнять анализ предметной области; подбирать необходимые средства анализа систем
		Владеть: В1 Навыком применения средств, методов, технологий и инструментов для анализа систем; навыком реализации методов; навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем; навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/7	14	-	28	63	Экзамен
Заочная	3/6	8	-	8	92	Экзамен, контрольная работа

### 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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Понятие системы.	3	-	5	9	17	ОПК-1.1	Вопросы для

		Структура системы. Классификация систем.							собеседования по разделу 1, задания для лабораторной работы
2	2	Теория информации в системах.	4	-	7	10	21	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 2, задания для лабораторной работы
3	3	Измерения в системах	3	-	7	10	20	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 3, задания для лабораторной работы
4	4	Системный анализ и принятие решений.	4	-	9	10	23	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 4, задания для лабораторной работы
5	1-4	Экзамен	-	-	-	27	27	ОПК-1.1	Перечень вопросов к экзамену
Итого:			14	-	28	66	108	-	-

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Понятие системы. Структура системы. Классификация систем.	2	-	2	10	14	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 1, задания для лабораторной работы
2	2	Теория информации в системах.	2	-	2	15	19	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 2, задания для лабораторной работы
3	3	Измерения в системах	2	-	2	15	19	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 3, задания для лабораторной работы
4	4	Системный анализ и принятие решений.	2	-	2	15	19	ОПК-1.1	Вопросы для собеседования по разделу 4,

									задания для лабораторной работы
5	1-4	Экзамен	-	-	-	9	9	ОПК-1.1	Перечень вопросов к экзамену
6	1-4	Контрольная работа	-	-	-	28	28	ОПК-1.1	Перечень заданий для контрольной работы
Итого:			8	-	8	92	108	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1. «Понятие системы. Структура системы. Классификация систем»**

1) Общие понятия теории систем. Признаки систем. Классификация систем. Большие и сложные системы.

2) Первое определение «система». Целеполагание. Модель «черного ящика». Состав системы.

3) Второе определение «система». Структурная схема системы. Динамические модели систем.

#### **Раздел 2. «Теория информации в системах»**

1) Понятия «информация», «сигнал» по отношению к системам. Типы сигналов. Свойства сигналов в системах. Случайный процесс как математическая модель сигнала.

2) Понятие «неопределённости». Свойства энтропии. Энтропия случайного процесса.

3) Количество информации. Свойства количества информации.

#### **Раздел 3. «Измерения в системах»**

1) Понятие шкалы. Виды шкал измерения.

2) Теория расплывчатых множеств. Вероятностные описания ситуаций. Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.

#### **Раздел 4. «Системный анализ и принятие решений»**

1) Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Методы системного анализа.

2) Выбор. Языки описания выбора: критериальный (одно-критериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора.

3) Групповой выбор. Выбор в условиях неопределённости. Экспертные методы выбора.

4) Человеко-машинные системы выбора: базы знаний, экспертные системы, системы поддержки решений.

### 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	1	0,5	Общие понятия теории систем. Признаки систем. Классификация систем. Большие и сложные системы.
2	1	1	0,5	Первое определение «система». Целеполагание. Модель «черного ящика». Состав системы.
3	1	1	1	Второе определение «система». Структурная схема системы. Динамические модели систем
4	2	1	1	Понятия «информация», «сигнал» по отношению к системам. Типы сигналов. Свойства сигналов в системах. Случайный процесс как математическая модель сигнала.

5	2	1	0,5	Понятие «неопределённости». Свойства энтропии. Энтропия случайного процесса.
6	2	2	0,5	Количество информации. Свойства количества информации.
7	3	1	1	Понятие шкалы. Виды шкал измерения.
8	3	2	1	Теория расплывчатых множеств. Вероятностные описания ситуаций. Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.
9	4	1	0,5	Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Методы системного анализа
	4	1	0,5	Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора
	4	1	0,5	Групповой выбор. Выбор в условиях неопределённости. Экспертные методы выбора
	4	1	0,5	Человеко-машинные системы выбора: базы знаний, экспертные системы, системы поддержки решений
Итого:		14	8	-

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	5	2	Классификация систем.
2	2	7	2	Энтропия случайного процесса.
3	3	3	1	Виды шкал измерения.
4	3	4	1	Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.
5	4	2	0,5	Экспертные методы выбора.
6	4	2	0,5	Функциональный анализ системы
7	4	2	0,5	Этапы и последовательность системного анализа.
8	4	3	0,5	Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора
Итого:		28	8	-

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	5	5	Общие понятия теории систем. Признаки систем. Классификация систем. Большие и сложные системы.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
2	1	6	6	Первое определение «система». Целеполагание. Модель «черного ящика». Состав системы.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
3	1	6	3	Второе определение «система».	Подготовить отчет по

				Структурная схема системы. Динамические модели систем	лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
4	2	7	7	Понятия «информация», «сигнал» по отношению к системам. Типы сигналов. Свойства сигналов в системах. Случайный процесс как математическая модель сигнала.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
5	2	7	5	Понятие «неопределённости». Свойства энтропии. Энтропия случайного процесса.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
6	2	7	7	Количество информации. Свойства количества информации.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
7	3	10	9	Понятие шкалы. Виды шкал измерения.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
8	3	10	10	Теория расплывчатых множеств. Вероятностные описания ситуаций. Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
9	4	6	5	Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Методы системного анализа	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
10	4	6	5	Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
11	4	6	5	Групповой выбор. Выбор в условиях неопределённости. Экспертные методы выбора	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
12	4	5	4	Человеко-машинные системы выбора: базы знаний, экспертные системы, системы поддержки решений	Подготовить отчет по лабораторной работе Подготовить конспект Подготовиться к защите
13	1-4	-	28	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
14	1-4	27	9	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		66	92	-	-

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

- лекция – беседа и лекция – визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- индивидуальные задания по вариантам (практические занятия).
-

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа для обучающихся заочной формы.

Трудоемкость работы - 28 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Принципы системного подхода
2. Системы и их свойства. Закономерности систем
3. Моделирование систем
4. Декомпозиция и агрегирование систем
5. Принятие решений в сложных системах
6. Применение методов системного анализа в технических системах

## 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
1 текущая аттестация		
1.	Лабораторная работа №1	0-5
2.	Лабораторная работа №2	0-5
3.	Лабораторная работа №3	0-5
4.	Собеседование	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-35
2 текущая аттестация		
5.	Лабораторная работа №4	0-5
6.	Лабораторная работа №5	0-5
7.	Лабораторная работа №6	0-5
8.	Собеседование	0-20
9.	Итоговый контроль	<b>30</b>
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-65
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.2. 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	Лабораторная работа №1	0-5
	Лабораторная работа №2	0-5
	Лабораторная работа №3	0-5
	Лабораторная работа №4	0-5
	Лабораторная работа №5	0-5

	Лабораторная работа №6	0-5
2	Собеседование по всем разделам дисциплины	0-20
5	Защита контрольной работы	0-50
	<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.

1. Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
2. Система поддержки дистанционного обучения Educon -<http://educon.tsogu.ru:8081/>
3. Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>
4. Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
7. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS - <http://iprbookshop.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://studentlibrary.ru>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom (бесплатная версия),
4. Свободно-распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	<p>Мультимедийная аудитория с проектором Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.</p> <p>Локальная и корпоративная сеть Доступ к информационно-образовательной системе EDUCON</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Выполнение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине «Системный анализ».

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной

работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

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

Дисциплина Системный анализКод, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системахНаправленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.1 Владеет необходимым математическим аппаратом, обладает системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов, использует знания инженерных дисциплин для анализа задач управления	Знать: З1 Основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем; методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методологию анализа предметной области	Не знает основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем; методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методологию анализа предметной области	Частично знает основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем; методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методологию анализа предметной области	В достаточной мере знает основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем; методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методологию анализа предметной области	В полном объеме знает основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем; методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методологию анализа предметной области
		Уметь: У1 Правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем; выбирать инструментальное средство для анализа систем; выполнять анализ предметной области; подбирать необходимые средства анализа систем	Не умеет правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем; выбирать инструментальное средство для анализа систем; выполнять анализ предметной области; подбирать необходимые средства анализа систем	Частично умеет правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем; выбирать инструментальное средство для анализа систем; выполнять анализ предметной области; подбирать необходимые средства анализа систем	В достаточной мере умеет правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем; выбирать инструментальное средство для анализа систем; выполнять анализ предметной области; подбирать необходимые средства анализа систем	В полном объеме умеет правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем; выбирать инструментальное средство для анализа систем; выполнять анализ предметной области; подбирать необходимые средства анализа систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 Навыком применения средств, методов, технологий и инструментов для анализа систем; навыком реализации методов; навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем; навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей	Не владеет навыком применения средств, методов, технологий и инструментов для анализа систем; навыком реализации методов; навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем; навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей	Частично владеет навыком применения средств, методов, технологий и инструментов для анализа систем; навыком реализации методов; навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем; навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей	В достаточной мере владеет навыком применения средств, методов, технологий и инструментов для анализа систем; навыком реализации методов; навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем; навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей	В полном объеме владеет навыком применения средств, методов, технологий и инструментов для анализа систем; навыком реализации методов; навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем; навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Системный анализКод, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системахНаправленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<b>Кузнецов, Владимир Васильевич.</b> Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, С. В. Бабуров, В. Н. Переломов, А. В. Самойлов, А. Ю. Шатраков. - Москва : Юрайт, 2020. - 270 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451724">https://urait.ru/bcode/451724</a> - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	20	100	+
2	<b>Крылатков, Петр Петрович.</b> Исследование систем управления : учебное пособие для вузов / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, С. И. Фоминых. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 127 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/454666">https://urait.ru/bcode/454666</a> - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	20	100	+
3	<b>Основы системного анализа и управления</b> [Электронный ресурс] : Учебник / О. В. Афанасьева [и др.]. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет <a href="http://www.iprbookshop.ru/78143.html">http://www.iprbookshop.ru/78143.html</a>	ЭР	20	100	+
4	<b>Алексеева, М. Б.</b> Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450656">https://urait.ru/bcode/450656</a>	ЭР	20	100	+

ЭР – электронный ресурс для автора. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой  
Кибернетических систем  О.Н. Кузяков  
«30» августа 2021 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

2021 г



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины**

---

на 20\_ - 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_.  
(наименование кафедр-разработчика)

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Н.Кузяков  
(кафедры-разработчика)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
\_\_\_\_\_ О.Н.Кузяков

«30» августа 2021 г.