

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 18.09.2023 08:30:56

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddfbc475e411a

**Аннотация к**

**системный анализ»**

**«Теория систем и**

**Цель преподавания дисциплины:** Формирование профессиональной культуры, расширение мировоззрения и формирование у обучающихся самостоятельного мышления в области использования информационных компьютерных технологий, получение ими систематических знаний о технике и технологиях, используемых в современной науке и практике. Формирование у студентов систематического представления о функционировании организационно-технических систем, систем управления, автоматизированных ИС, основных методах и подходах их анализа и синтеза

#### **Задачи изучения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен владеть:

- навыками разговорной речи на одном из иностранных языков и профессионально ориентированного перевода текстов, относящихся к различным видам основной профессиональной деятельности;
- стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами;
- стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран;
- приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием справочной и учебной литературы.

#### **Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-1.1. Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3. Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

#### **Разделы дисциплины:**

1. Введение
2. Основные задачи теории систем и системного анализа
3. Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования
4. Методы и модели теории систем
5. Методы качественного оценивания систем.
6. Информационный подход к анализу систем
7. Информация и энтропия
8. Системный анализ

## 9. Роль измерений в создании моделей систем

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики.  
*(наименование ф-та полностью)*

 М. О.Таныгин  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 21 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) Информационные технологии в бизнесе  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения Очное  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (профиль) 09.03.02 Информационные системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направление (профиль) Информационные технологии в бизнесе, одобренного Ученым советом университета (Протокол № 7 от 29.03.2019).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направление (профиль) Информационные технологии в бизнесе на заседании кафедры Программная инженерия Протокол № 11 от 18.06.2021

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Малышев А.В.

Разработчик программы

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Лисицин Л.А.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направление (профиль) Информационные технологии в бизнесе, одобренного Ученым советом университета (Протокол № 9 от 25.06.21), на заседании кафедры ПИ

№ 12 от 01.07.22г

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направление (профиль) Информационные технологии в бизнесе, одобренного Ученым советом университета (Протокол № 7 от 25.06.21), на заседании кафедры

ПИ № 12 от 30.06.2023г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Малышев А.В.

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры, расширение мировоззрения и формирование у обучающихся самостоятельного мышления в области использования информационных компьютерных технологий, получение ими систематических знаний о технике и технологиях, используемых в современной науке и практике. Формирование у студентов систематического представления о функционировании организационно-технических систем, систем управления, автоматизированных ИС, основных методах и подходах их анализа и синтеза

### 1.2 Задачи дисциплины

- Изучение основ системного анализа. формирование навыков моделирования процессов и систем.
- освоение информационного обеспечения и компьютерных технологий в научной и образовательной деятельности;
- приобретение студентами специальных знаний и умений, необходимых для работы с новыми информационными технологиями и организации высокоэффективных компьютеризованных технологий;
- ознакомление с основами теории построения инструментальных средств информационных технологий;
- овладение инструментальными средствами компьютерных технологий информационного обслуживания экономической деятельности;
- овладение компьютерными технологиями интеллектуальной поддержки решений.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и	<b>Знать:</b> базовые теоретические естественнонаучные и общеинженерные знания <b>Уметь:</b> использовать основы математики,

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	программирования в профессиональной деятельности	физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> базовые теоретические естественнонаучные и общеинженерные знания
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>Знать:</b> методы математического анализа и моделирования <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> способы теоретического и экспериментального исследования объектов <b>Уметь:</b> применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> способами теоретического и экспериментального исследования объектов

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры (специалитета, бакалавриата) 09.03.02 Информационные системы, управление (профиль, специализация) «Информационные системы в бизнесе». Дисциплина изучается на 2 курсе 3 семестре.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36.1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35.9
Контроль (подготовка к экзамену)	

Виды учебной работы	Всего, часов
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение Основные задачи теории систем и системного анализа	Основные понятия, Определения и задачи теории информационных систем (ИС). Тенденции развития средств обработки и распределения информации.
2	Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования	Развитие и возникновение системных представлений Понятие системы Состояние и функционирование системы Функции обратной связи Структура системы Виды структур Сравнительный анализ структур Классификация систем Закономерности и принципы целеобразования Закономерности возникновения и формулирования целей Закономерности формирования структур целей .
3	Методы и модели теории систем	Определение понятия модель и моделирование Назначение моделей Виды моделей . Уровни моделирования Классификации методов моделирования систем Аналитические и статистические методы Теоретико-множественные представления Математическая логика Лингвистические и семиотические представления Графические методы
4	Методы качественного оценивания систем.	Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов



		<p>. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей</p> <p>Методы типа «сценариев»</p> <p>Методы структуризации</p> <p>Методы типа «дерева целей»</p> <p>Методы экспертных оценок</p> <p>Методы типа «Дельфи» .</p> <p>. Методы организации сложных экспертиз</p>
5	Информационный подход к анализу систем	<p>Теория информационного поля</p> <p>Материальное единство мира</p> <p>Адекватность отражения. Чувственная информация</p> <p>Поле движения материи. Информационный ток</p> <p>Дискретные информационные модели</p> <p>Система как дискретная модель непрерывного бытия</p> <p>Основные понятия дискретных информационных моделей.</p>
6	Информация и энтропия	<p>Информация как свойство материи .</p> <p>Типы сигналов</p> <p>Понятие неопределённости. Энтропия и её свойства</p> <p>Количество информации</p>
7	Системный анализ	<p>Определения системного анализа</p> <p>Построение модели</p> <p>Постановка задачи исследования</p> <p>Решение поставленной математической задачи</p> <p>Характеристика задач системного анализа</p> <p>Особенности задач системного анализа</p> <p>Процедуры системного анализа</p> <p>Определение целей системного анализа</p> <p>Формулирование проблемы</p> <p>Определение целей .</p> <p>Генерирование альтернатив</p> <p>Внедрение результатов анализа.</p>
8	Роль измерений в создании моделей систем	<p>Эксперимент и модель</p> <p>Измерительные шкалы</p> <p>Дихотомическая шкала</p> <p>Шкала наименований</p> <p>Шкала порядков (ранговые шкалы)</p> <p>Шкала интервалов</p> <p>Шкала отношений</p> <p>Абсолютная шкала</p> <p>Типы квалиметрических шкал</p> <p>Шкала наименований</p> <p>Шкала порядка</p>

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		Лек. час.	№ Лаб.	№ Пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 6							
1	Введение Основные задачи теории систем и системного анализа	2	1	-	У-1	С(1-2)	ПК-1
2	Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования	4	2	-	У-1	С(3)	ПК-1
3	Методы и модели теории систем	2	3	-	У-1, У-2	С(4)	ПК-1
4	Методы качественного оценивания систем.	2	4	-	У-1, У-2	Р,С(5-6)	ПК-1
5	Информационный подход к анализу систем	2	5	-	У-1, У-2	С(7)	ПК-1
6	Информация и энтропия	2	5	-	У-1, У-2	Р(8-9)	ПК-1
7	Системный анализ	2	7-8	-	У-1, У-2	С(10)	ПК-1
8	Роль измерений в создании моделей систем	2	9	-	У-1	С(11)	ПК-1
	Итого:	18					

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Структура системы (строение, расположение, порядок). Иерархия как упорядоченность компонентов по степени важности.	2
2	Методы описания систем. Описание функционирования системы. Описательная модель «Бросание мячика в стенку»	2

3	Построение формальной модели системы «Бросание мячика в стенку»	2
4	Компьютерная модель движения физического тела	2
5	Компьютерный эксперимент. Анализ и корректировка исследуемой модели..	2
6	Вероятностные модели. Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло.	2
7	Модели логических устройств компьютера. Полусумматор	2
8	Построение и использование оптимизационной модели в электронных таблицах.	
9	Графы и их исследование. Описание графа с помощью матрицы смежности. Построение остовного связного графа дерева. Вес графа.	2
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1.	Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования	1-2 неделя	6
2.	Методы и модели теории систем	3-4 неделя	6
3.	Методы качественного оценивания систем	5-6 неделя	6
4.	Информационный подход к анализу систем	7-10 неделя	3,9
5.	Информация и энтропия	11-14 неделя	2
6.	Системный анализ	15-16 недели	6
7.	Роль измерений в создании моделей систем	17-18 недели	6
Итого:			35,9

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция 1. Методы количественной оценки ценности информации.	Разбор конкретных ситуаций.	2

		Обучение на основе опыта. Учебная дискуссия.	
2	Лекция 2. _Системный анализ.	Разбор конкретных ситуаций. Обучение на основе опыта. Учебная дискуссия.	2
3	Вероятностные модели. Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло.		2
4	Модели логических устройств компьютера. Полусумматор		2
5	Построение и использование оптимизационной модели в электронных таблицах.	Разбор конкретных ситуаций	2
6		Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества работы в команде над поставленным проектом. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся, правильной коммуникацией и способности избегать конфликтов и разногласий. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому и физическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и эксперимент. исследования в проф- деятельности	Высшая математика, Физика, Дискретная математика, Алгебра и геометрия, Теория систем и системный анализ	Дискретная математика, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Интеллектуальные системы и технологии

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и эксперимент. исследования в проф-деятельности начальный, основной	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности	Знать: на уровне пользователя базовые теоретические естественнонаучные и общеинженерные знания Уметь: на уровне пользователя способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и эксперимент. исследования в проф-деятельности; Владеть(или Иметь опыт деятельности): на уровне пользователя базовыми теоретическими естественнонаучными и общеинженерными знаниями	Знать: профессионально базовые теоретические естественнонаучные и общеинженерные знания Уметь: профессионально способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и эксперимент. исследования в проф-деятельности; Владеть(или Иметь опыт деятельности): профессионально	Знать: в совершенстве базовые теоретические естественнонаучные и общеинженерные знания Уметь: в совершенстве способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и эксперимент. исследования в проф-деятельности; Владеть(или Иметь опыт деятельности): в совершенстве
	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и	Знать: на уровне пользователя методы математического анализа и моделирования;	Знать: профессионально методы математического анализа и моделирования;	Знать: в совершенстве методы математического анализа и моделирования;

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвину- тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: на уровне пользователя решать стандартные профессиональн ые задачи с применением естественнонауч ных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; Владеть(или Иметь опыт деятельности): на уровне пользователя методами математического анализа и моделирования;	Уметь: профессиональн о решать стандартные профессиональн ые задачи с применением естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования; Владеть(или Иметь опыт деятельности): профессиональн о методами математического анализа и моделирования;	Уметь: в совершенстве решать стандартные профессиональн ые задачи с применением естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования; Владеть(или Иметь опыт деятельности): в совершенстве методами математического анализа и моделирования;
основной, завершающий	ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментальн ого исследования объектов профессиональн ой деятельности	Знать: на уровне пользователя способы теоретического и экспериментальн ого исследования объектов Уметь: на уровне пользователя применять навыки теоретического и экспериментальн ого исследования объектов профессиональн ой деятельности;	Знать: профессиональн о способы теоретического и экспериментальн ого исследования объектов Уметь: профессиональн о применять навыки теоретического и экспериментальн ого исследования объектов профессиональн ой деятельности;	Знать: в совершенстве способы теоретического и экспериментальн ого исследования объектов Уметь: в совершенстве применять навыки теоретического и экспериментальн ого исследования объектов профессиональн ой деятельности;



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		Владеть(или Иметь опыт деятельности): на уровне пользователя способами теоретического и экспериментального исследования объектов	Владеть(или Иметь опыт деятельности): профессиональными способами теоретического и экспериментального исследования объектов	Владеть(или Иметь опыт деятельности): в совершенстве способами теоретического и экспериментального исследования объектов

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	ВС		Описание шкал оценивания
				КВЗЛР	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные задачи теории систем и системного анализа	ОПК-1	Лекция, СРС Лабораторная работа №1	КВЗЛР	1-11, 1-8	Согласно табл.7.2
2	Понятие системы, классификация, структуры	ОПК-1	Лекция, СРС Лабораторная работа №2	ВС КВЗЛР	12-28 9-11	Согласно табл.7.2

	и закономерности их функционирования					
3	Методы и модели теории систем Методы качественной оценки систем.	ОПК-1	Лекция, СРС, Лабораторная работа №3	ВС КВЗЛР	29-46, 12-23	Согласно табл.7.2
4	Методы качественной оценки систем.	ОПК-1	Лекция, СРС, Лабораторная работа №4	ВС КВЗЛР Р	47-59, 24-26 1-5	Согласно табл.7.2
5	Информационный подход к анализу систем	ОПК-1	Лекция, СРС, Лабораторная работа №5	ВС КВЗЛР	60-66, 27-29	Согласно табл.7.2
6	Информация и энтропия	ОПК-1	Лекция, СРС, Лабораторная работа №6	ВС КВЗЛР	67-74 30-32	Согласно табл.7.2
7	Системный анализ	ОПК-1	Лекция, СРС, Лабораторная работа №7-8	ВС КВЗЛР	75-77 33-35	Согласно табл.7.2

8	Роль измерений в создании моделей системы.	ОПК-1	Лекция, СРС, Лабораторная работа №9	ВС КВЗЛР	75-78 35-40	Согласно табл.7.2
---	--	-------	-------------------------------------	-------------	----------------	-------------------

ВС- вопросы для собеседования, КВЗЛР – контрольные вопросы для защиты практических работ, Р- реферат

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1.

Свойство информации, которое характеризует степень ее соответствия реальности, – это...

1. содержательность
2. важность
3. адекватность
4. надежность

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1.

1. Основные понятия теории систем. Определение понятия "система".
2. Элемент, как простейшая неделимая часть системы.
3. Структура системы (строение, расположение,). Иерархия как упорядоченность компонентов по важности .
4. Связь, как характеристика направления, силы и характера (или вида).
5. Состояние. Понятием "состояние" как "срез" системы, или остановка в ее развитии. Определение состояния через входные воздействия и выходные сигналы (результаты).
6. Поведение системы. Внешняя среда. Модель функционирования (поведения) системы. Равновесие. Устойчивость. Развитие.
7. Понятие информации. Данные, как представление информации в формальном виде об объектах предметной области, их свойствах и взаимосвязях, отражающих события и ситуацию в этой области.
8. Свойства информации. Оценивание информации. Показатели качества информации.
9. Накопление, хранение и обработка информации.
10. Компьютер как средство создания, обработки, хранения и визуального представления различных видов информации.
11. Обработка данных в зависимости от видов представления данных. Обработка текстов и таблиц

Темы рефератов

1. Системный анализ, как универсальный инструмент для исследования.
2. Моделирование в изучении теории систем.
3. Метод Делфи.
4. Количественные методы теории систем.
5. Качественные методы теории систем.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

**Задание в закрытой форме:**

Системный анализ начинается с разработки:

5. а) структура управления организацией;
  6. б) целей системы управления;
  7. в) критерия эффективности организации;
  8. г) методов управления.
- .....

**Задание в открытой форме:**

Раскройте содержание принципов системного подхода

.....

**Задание на установление правильной последовательности:**

Какой из этапов исследования идет первым в процедуре исследования системы управления: а) определение подхода к исследованию, методов исследования и методов сбора данных; б) формулировка рабочих гипотез

.....

**Задание на установление соответствия:**

Какой из пунктов имеет наибольший вес в оценке системы менеджмента качества согласно российской премии в области качества: а) лидирующая роль руководства; б) персонал; в) политика и стратегия организации в области качества; г) партнерство и ресурсы; д) процессы, осуществляемые организацией; е) удовлетворенность персонала; ж) удовлетворенность потребителей качеством продукции или услуг; з) влияние организации на общество;

.....

**Компетентностно-ориентированная задача:**

Построить модель работы счетного D-триггера в табличном редакторе Excel.

.....

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1. Структура системы (строение, расположение, порядок). Иерархия как упорядоченность компонентов по степени важности.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №1 Введение Основные задачи теории систем и системного анализа	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 2. Описание функционирования системы.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №2 Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 3. Построение формальной модели «Бросание мячика в стенку».	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №3 Методы и модели теории систем	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 4. Компьютерная модель движения физического тела	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Собеседование по теме №4 Методы и модели теории систем	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 5. Компьютерный эксперимент. Анализ и корректировка исследуемой модели.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №5 Методы и модели теории систем	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 6. Вероятностные модели. Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №6 Методы и модели теории систем	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 7. Модели логических устройств компьютера. Полусумматор.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №7 Методы качественной оценки систем	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа № 8. Построение и использование оптимизационной модели в электронных таблицах.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №8 Информационный подход к анализу систем Информация и энтропия	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Лабораторная работа №9. Графы и их исследование. Описание графа с помощью матрицы смежности.	1	Выполнил, доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Выполнил, доля правильных ответов составила более 90%
Собеседование по теме №9 Системный анализ	1	Доля правильных ответов составила от 50% до 90%	2	Доля правильных ответов составила более 90%
Реферат по теме №6 Метод системного анализа	2	Описана основная тема, правильное оформление	4	Подробно описаны все нужные направления, ответил на все вопросы
Итого	24		48	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого			100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

### 8.1 Основная учебная литература

1. Власов, Марк Павлович. Моделирование экономических систем и процессов : учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко. - М. : Инфра-М, 2013. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование-бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005560-2 : 447.51 р. - Текст : непосредственный.
2. Системная инженерия. Принципы и практика = Systems engineering principles and practice : учебник / А. Косяков [и др.] ; пер. с англ. под ред. В. К. Батоврин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 624 с. : ил. - Указ.: с. 610-619. - 400 экз. - ISBN 978-5-97060-122-8 (в пер.) : 875.00 р. - Текст : непосредственный.
3. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 5-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2020. - 644 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (дата обращения 12.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-03716-0. - Текст : электронный.



## 8.2 Дополнительная учебная литература

1. Калужский, М, Л Общая теория систем [Электронный ресурс] учеб. пособие М, Л, Калужский, : Директ•Медид, 2(113 177 с, - Режим доступа <http://biblioclub.ru>
2. Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 616 с. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-25 44-9 : 400.89 р. - Текст : непосредственный.,
3. Козлов, Владимир Николаевич. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учеб. пособие / В. Н. Козлов ; Санкт-Петербургский политехнический университет. - Москва : Проспект, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-392-093 33-5 : 290.00 р. - Текст : непосредственный.
4. . Макрусов, Виктор Владимирович. Основы системного анализа : учебник / Российская таможенная академия ; Российская таможенная академия. - 3-е изд. - М. : Изд-во Российской таможенной академии, 2009. - 576 с. - ISBN 978-5-9590-01 61-2 : 350.00 р. - Текст : непосредственный.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Теория систем и системный анализ : [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 09.03.02 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. П. Добрица. - Электрон. текстовые дан. (302 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 19 с. - Б. ц.
2. Теория систем и системный анализ : методические указания по выполнению практических работ для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.02/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. А. Лисицин. - Электрон. текстовые дан. (1003 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 44 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

## 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>)
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

(<http://www.biblioclub.ru>)

4.

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теория систем и системный анализ» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice, операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифло- сурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования

к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			