



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Факультет отраслевой и цифровой экономики**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Цифровая экономика»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации**

**В.А. Шкаберин**

**«20» апреля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Теория систем и системный анализ»**

*(наименование дисциплины)*

**44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Инжиниринг информационных систем**

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**Бакалавр**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**зачная**

*(форма обучения)*

**2019**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Теория систем и системный анализ»

*(наименование дисциплины)*

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Инжиниринг информационных систем

*(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)*

**Разработал(и):**

доцент, к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Е.Э. Аверченкова

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Цифровая экономика»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«16» марта 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Н.В. Подобай

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Гуманитарные и социальные дисциплины»

*(наименование выпускающей кафедры)*

д.п.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

М.В. Хохлова

*(И.О. Фамилия)*

© Аверченкова Е.Э., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. знать методы математического моделирования социально-экономических систем. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС .....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
5.1. Структура дисциплины.....	10
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	10
5.3. Лекции .....	11
5.4. Лабораторные работы .....	12
5.5. Практические занятия .....	12
5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....	13
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	15
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	15
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	16
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	17
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	17
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....	18
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем .....	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	19

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	20
11.1. Методические материалы для педагогических работников .....	20
11.2. Методические материалы для обучающихся .....	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	22
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....	22
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	23
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	24
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	25
12.5. Характеристика результатов обучения .....	25
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	25
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	26

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Инжиниринг информационных систем».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – формирование у студентов системного мышления при анализе сложных объектов и явлений, а также компетенций, позволяющих овладеть теоретическими основами исследования сложных систем, и использовать их при принятии решений в условиях наличия различной степени неопределенности проблемных ситуаций.

**Задачи** дисциплины:

- овладеть математическим аппаратом и методами системного анализа;
- уметь решать прикладные задачи посредством математических методов.

### 2. ЗНАТЬ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Освоению дисциплины «Теория систем и системный анализ» предшествует дисциплина «Математический анализ».

Дисциплина, которая изучается параллельно с данной дисциплиной: «Дискретная математика».

Дисциплины, которые базируются на изучении данной дисциплины: «Теория вероятности и математическая статистика», «Прикладная статистика и информационный анализ данных».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций УК-1, ОПК-8, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять по-	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	методы поиска,	находить,	навыками поиска,

иск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	критического анализа и выбора информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	критического анализа и выбора информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
	УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	методы решения проблемной ситуации на основе системного подхода, методы оценки их преимуществ и рисков:	находить различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, навыками оценки их преимуществ и рисков системного подхода, оценивать их преимущества и риски	различными вариантами решения проблемной ситуации на основе системного подхода, навыками оценки их преимуществ и рисков

	УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	список возможных вариантов для решения массива поставленных задач	выбрать из списка возможных вариантов наилучший на основе оценки достоинства и недостатков возможных вариантов	методами рационального выбора вариантов решения задачи на анализа их достоинства и недостатков
	УК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	варианты решения поставленной задачи	применять различные варианты решения поставленной задачи	приемами и методами решения задач на основе их сравнительного анализа
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области согласно освоенному профилю подготовки.	основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы	публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта информационной системы	практическими приемами эффективного использования программных средств и проектов
	ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, позна-	особенности и специфику	применять различные зна-	практическими приемами, обеспечи-

	вательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	передачи специальных научных знаний с учетом образовательных потребностей	ния с учетом специфики возраста и познавательных особенностей обучающихся	вающими усвоение материала обучающимися с учетом их возрастных и образовательных возможностей
	ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю подготовки.	специфику урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю подготовки	применять методы воздействия на обучающихся для повышения эффективности реализации урочной и внеурочной деятельности	практическими приемами в части урочной и внеурочной деятельности, обеспечивающей усвоение материала согласно профилю подготовки
	ОПК-8.4. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области	методы научно-педагогического исследования в предметной области	применять на практике конкретные методы научно-педагогического исследования в предметной области	практическими методами научно-педагогического исследования в предметной области
	ОПК-8.5. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	методы анализа педагогической ситуации,	применять методы анализа педагогиче-	практическими навыками анализа педагогической си-

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

[illegible]

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития	9	2	-	-	7
Тема 2. Системный анализ	12	2	-	-	10
Тема 3. Анализ и оценка систем, типы шкал	9	-	-	2	7
Тема 4. Динамические управляемые системы	12	-	-	2	10
Тема 5. Элементы теории адаптивных систем	9	-	-	2	7
Тема 6. Функционирование систем в условиях неопределенности	10	-	-	-	10
Тема 7. Методы организации сложных экспертиз	10	2	-	-	8
Тема 8. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей	10	-	-	-	10
Тема 9. Управление в условиях риска	8	-	-	-	8
Тема 10. Системы организационного управления	10	-	-	-	10
<b>ИТОГО</b>	<b>99</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>87</b>

### 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции	
	УК-1	ОПК-8

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции	
	УК-1	ОПК-8
Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	+	+
Тема 2. Системный анализ.	+	+
Тема 3. Анализ и оценка систем, типы шкал.	+	+
Тема 4. Динамические управляемые системы.	+	+
Тема 5. Элементы теории адаптивных систем.	+	+
Тема 6. Функционирование систем в условиях неопределенности.	+	+
Тема 7. Методы организации сложных экспертиз.	+	+
Тема 8. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	+	+
Тема 9. Управление в условиях риска.	+	+
Тема 10. Системы организационного управления.	+	+

### 5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития	1. Системы и закономерности 2. Понятие о теории систем	Основные определения и понятия. Примеры систем: технические, экономические, финансовые, экологические. Методы и модели теории систем.	2
Тема 2. Системный анализ	1. Системный анализ: основные понятия 2. История становления системного анализа	Основы системного анализа: система и ее свойства. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Основные функции системного анализа. Основные принципы системного анализа. Основные функции системного анализа. Основные принципы системного анализа.	2
Тема 7. Методы организации сложных экспертиз	1. Понятие неопределенности, ее виды и причины 2. Управление системами в условиях неопределенности.	Методы экспертных оценок. Математические методы оценки экспертных мнений специалистов. Основные этапы метода экспертных оценок. Класси-	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		фикация методов экспер- тиз. Анализ экспертных мнений и оценок.	
<b>Итого</b>	-	-	6

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование те- мы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
<b>Итого</b>	—	...

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость пред-  
ставлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практиче- ского занятия	Трудоемкость, час.
Тема 3. Анализ и оцен- ка систем, типы шкал.	Понятие шкалы изме- рения, основные типы шкал и их применение в системном анализе	1. Основные типы шкал измерения. 2. Шкала наименований (или номи- нальная шкала, или клас- сификационная шкала). 3. Порядковые шкалы (или ранговые шкалы). 4. Шка- лы интервалов. 5. Шкалы отношений. 6. Шкалы раз- ностей (или циклическая, или периодическая) 7. Аб- солютная шкала. 8. Шкалы номинального типа. Осо- бенности шкал	2
Тема 4. Динамические управляемые системы.	Специальные методы моделирования систем	1. Имитационное динами- ческое моделирование. 2. Ситуационное модели- рование. 3. Информационный под- ход к анализу систем	2
Тема 5. Элементы тео-	Теория адаптивных си-	1. Самонастраивающиеся	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
рии адаптивных систем.	стем - новая важная глава технической кибернетики.	системы - частный класс адаптивных систем. 2. Процессы адаптации в замкнутой: процессов регулирования или процессы поиска.	
<b>Итого</b>	—	—	<b>6</b>

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1 Системы и закономерности их функционирования и развития.	Предварительный этап развития системного анализа, общая теория систем Л. Берталанти, тектология А.Богданова, кибернетика Н. Винера, системодинамика И. Пригожина.
Тема 2 Системный анализ.	Развитие, жизненный цикл систем. Закономерности систем (системные свойства): закономерности взаимодействия части и целого, иерархической упорядоченности, осуществимости систем, развития систем. Учет закономерностей при разработке методик структуризации систем. Особенности возникновения, формулирования и структуризации целей. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов, от стадии познания и от сложности объекта
Тема 3 Анализ и оценка систем, типы шкал.	Модифицированные порядковые шкалы
Тема 4 Динамические управляемые системы.	Особенности принятия решений в условиях различной информированности лица, принимающего решение
Тема 5 Элементы теории адаптивных систем.	Перспективы применения теории адаптивных систем в современной информационной среде
Тема 6 Функционирование систем в условиях неопределенности.	Критерии принятия решений в статистических играх без эксперимента: критерий Байеса максимального среднего выигрыша; принцип недостаточного основания Лапласа. Особенности применения критериев Гермейера и произведений. Понятие идеального и неидеального эксперимента в играх с природой
Тема 7 Методы организации сложных экспертиз.	Практические приемы проведения экспертиз, в том числе в условиях дистанционного формата работы экспертов
Тема 8 Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	Нелинейное программирование
Тема 9 Управление в условиях риска.	Практические приемы снижения предпринимательских рисков в условиях неопределенности
Тема 10 Системы организационного управления.	Приемы и методы оценки эффективности организационных систем

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1 Системы и закономерности их функционирования и развития.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 2 Системный анализ.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 3 Анализ и оценка систем, типы шкал.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 4 Динамические управляемые системы.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 5 Элементы теории адаптивных систем.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 6 Функционирование систем в условиях неопределенности.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 7 Методы организации сложных экспертиз.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 8 Принципы разработки аналитических экономико-математических	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
моделей.	электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 9 Управление в условиях риска.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.
Тема 10 Системы организационного управления.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Работа с основной и дополнительной литературой. Выполнение письменной работы с предоставлением ответа в электронной образовательной среде или печатной форме. Прохождение тестирования.

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности

обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Решение практических задач. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение практического задания. Подготовка докладов, рефератов Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен (в устной форме).

## 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Теория систем и системный анализ – автор Аверченкова Е.Э. для обучающихся по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Инжиниринг информационных систем», форма обучения – заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

В учебно-методическое обеспечение включены методические указания для выполнения расчетно-графической работы, лабораторных работ, практических занятий.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и учебным планом. В том числе:

1. Теория систем и системный анализ : методические указания к выполнению практических занятий для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) / [разраб. Е.Э. Аверченкова]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 25 с. – Дата публикации: 05.04.2022. – Режим доступа: для зарегистрир. читателей НБ БГТУ. – Текст : электронный.

### **8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) Основная литература***

1. Романова А.Т. Общая теория систем : конспект лекций / Романова А.Т.. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 105 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122118.html> (дата обращения: 17.01.2023)

2. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А.. — Москва : Дашков и К, 2019. — 644 с. — ISBN 978-5-394-03252-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85234.html> (дата обращения: 17.01.2023).

#### ***б) Дополнительная литература***

1. Сидоров С.П. Анализ динамики локальных характеристик в сложных сетях / Сидоров С.П., Миронов С.В.. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-292-04786-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127141.html> (дата обращения: 17.01.2023).

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины**

1. Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средствами звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтит-

ров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различ-

ных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

***Самостоятельная работа обучающихся*** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

## **11.2. Методические материалы для обучающихся**

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
-----------------	---	---

Код компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
УК-1.1.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
УК-1.2.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
УК-1.3.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
УК-1.4.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
ОПК-8.1.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
ОПК-8.2.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
ОПК-8.3.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
ОПК-8.4.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине
ОПК-8.5.	1.Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2.Экспресс-тестирование	Вопросы к экзамену с оценкой представлены в ФОС по дисциплине

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения по-

лученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий («отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный («хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый («удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий («неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

#### 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

#### 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Теория систем и системный анализ», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

### 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.