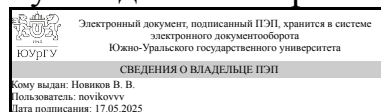


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



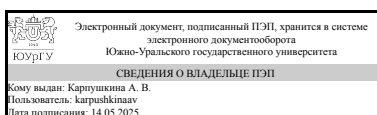
В. В. Новиков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.20.М10.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок  
**для направления** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Экономическая безопасность

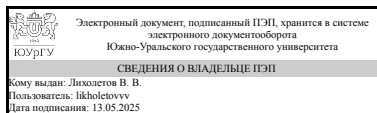
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ЭКОН.Н., доц.



А. В. Карпушкина

Разработчик программы,  
д.пед.н., доц., профессор



В. В. Лихолетов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение основ теории ошибок и технологии выявления неприятностей в системах различной природы. Задачи дисциплины: - усвоение обучающимися понятий о природе человеческих ошибок и причинах их возникновения в искусственных системах; - освоение навыков выявления несоответствия затрат на реализацию функций объектом (и его элементами) выполняемым функциям при проведении каскада анализов (компонентного, структурного, функционального, стоимостного, параметрического и потокового), а также анализа на соответствие объекта законам развития систем; - освоение методики построения и анализа причинно-следственных сетей из неприятностей (нежелательных эффектов) в системах.

## Краткое содержание дисциплины

Природа и источники человеческих ошибок (основные концепции теории ошибок). Понятие функционально-стоимостного анализа (ФСА), его роль в современной системной инженерии (на всех фазах жизненного цикла антропогенных, искусственных систем). Характеристика ФСА как эффективной технологии выявления неприятностей или нежелательных эффектов (НЭ) - препятствий достижения целей: сущность, этапы анализа, содержание работы на этапах. Взаимосвязь ФСА и теории решения изобретательских (ТРИЗ). Понятие функционально-идеального моделирования (ФИМ) или "свертывания" как процедуры избавления от необходимости решения множества задач

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок<br>Умеет: выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач<br>Имеет практический опыт: выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                | Знает: основы тайм-менеджмента<br>Умеет: планировать свой временной режим работы<br>Имеет практический опыт: планирования и управления своим временем в ходе саморазвития                                                                                 |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.Ф.20.М3.02 Самоменеджмент в профессиональной деятельности,<br>1.Ф.20.М10.03 Организация продуктивного |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                               | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                  |             | Номер семестра                     |
|                                                                                  |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                    | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                       | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                       | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)       | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                         | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                              | 71,5        | 71,5                               |
| Выполнение 10 домашних заданий (они описаны в прилагаемой к РПД рабочей тетради) | 65          | 65                                 |
| Подготовка к зачету                                                              | 6,5         | 6,5                                |
| Консультации и промежуточная аттестация                                          | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                         | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение. Основы теории ошибок. Обзор концепций возникновения человеческих ошибок. История ФСА и сферы его современного использования                                                                                                                                                                                           | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Принципы и подходы ФСА. Основные теоретические принципы. Основной постулат. Системный подход. Структурно-функциональный и функционально-структурный подходы. Стоимостной подход. Принцип коллективного творчества                                                                                                               | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Основные понятия теории систем и моделирования. Понятия системы и моделей системы. Типы систем и классы моделей. Признаки системы (структурность и организованность, функциональность, системные свойства: неаддитивность, эмерджентность, синергичность). Иерархия систем и их изменение во времени. Системный оператор (СО) в | 8                                         | 4 | 4  | 0  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|    | анализе систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |
| 4  | Цели и этапы ФСА. Содержание работ на этапах: подготовительном, информационном, аналитическом, творческом, исследовательском, рекомендательном, внедренческом. Особенности проведения ФСА по методике НПО "Электросила" (ФСА+ТРИЗ)                                                                                                                                                                                    | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 5  | Структурный анализ. Компонентная и структурная модели объекта. Анализ связей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 6  | Функциональный анализ. Правила формулирования функций. Формулирование главной полезной функции. Условия выполнения функций. Ранжирование функций. Определение уровня выполнения (ресурса) функций. Функциональная природа нежелательных эффектов. Виды функциональных моделей                                                                                                                                         | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 7  | Генетический анализ. Анализ объекта на соответствие законам развития систем (ЗРС). Стоимостной анализ. Виды затрат по стадиям жизненного цикла (ЖЦ) объекта. Оценка распределения затрат по функциям элементов объекта. Функционально-затратная диаграмма. Выявление зон сосредоточения затрат. Параметрический анализ объекта. Анализ потоков. Диагностический анализ. Использование метода экспертных оценок на нем | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 8  | Функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или «свертывание» объекта. Правила свертывания. Свертывание систем типа "объект" (конструкция) и "процесс" (технология). Построение функционально-идеальных моделей (ФИМ) объектов. Выявление сверхэффектов и прогнозирование развития объекта ФСА                                                                                                                        | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 9  | Построение причинно-следственных сетей (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ) по результатам свертывания. Анализ ПСС из НЭ, выявление ключевых НЭ и принятие решений по ним. Решение задач на творческом этапе ФСА                                                                                                                                                                                                      | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 10 | Применение ФСА для совершенствования систем различной природы на различных фазах их ЖЦ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 2 | 2 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Основы теории ошибок. Обзор концепций возникновения человеческих ошибок. История ФСА и сферы его современного использования                                                                                                                                         | 2            |
| 2        | 2         | Принципы и подходы ФСА. Основные теоретические принципы. Основной постулат. Системный подход. Структурно-функциональный и функционально-структурный подходы. Стоимостной подход. Принцип коллективного творчества                                                             | 2            |
| 3        | 3         | Основные понятия теории систем и моделирования. Понятия системы и моделей системы. Типы систем и классы моделей                                                                                                                                                               | 2            |
| 4        | 3         | Основные понятия теории систем и моделирования. Признаки системы (структурность и организованность, функциональность, системные свойства: неаддитивность, эмерджентность, синергичность). Иерархия систем и их изменение во времени. Системный оператор (СО) в анализе систем | 2            |
| 5        | 4         | Цели и этапы ФСА. Содержание работ на этапах: подготовительном, информационном, аналитическом, творческом, исследовательском, рекомендательном, внедренческом. Особенности проведения ФСА по методике НПО "Электросила" (ФСА+ТРИЗ)                                            | 2            |
| 6        | 5         | Структурный анализ. Компонентная и структурная модели объекта. Анализ                                                                                                                                                                                                         | 2            |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |    | связей                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| 7  | 5  | Структурный анализ. Анализ связей                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 8  | 6  | Функциональный анализ. Правила формулирования функций. Формулирование главной полезной функции. Условия выполнения функций                                                                                                                                            | 2 |
| 9  | 6  | Функциональный анализ. Ранжирование функций. Определение уровня выполнения (ресурса) функций. Функциональная природа нежелательных эффектов. Виды функциональных моделей                                                                                              | 2 |
| 10 | 7  | Генетический анализ. Анализ объекта на соответствие законам развития систем (ЗРС). Стоимостной анализ. Виды затрат по стадиям жизненного цикла (ЖЦ) объекта. Оценка распределения затрат по функциям элементов объекта                                                | 2 |
| 11 | 7  | Функционально-затратная диаграмма. Выявление зон сосредоточения затрат. Параметрический анализ объекта. Анализ потоков. Диагностический анализ. Использование метода экспертных оценок на нем                                                                         | 2 |
| 12 | 8  | Функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или «свертывание» объекта. Правила свертывания. Свертывание систем типа "объект" (конструкция)                                                                                                                            | 2 |
| 13 | 8  | Функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или «свертывание» объекта. Правила свертывания. Свертывание систем типа "процесс" (технология). Построение функционально-идеальных моделей (ФИМ) объектов. Выявление сверхэффектов и прогнозирование развития объекта ФСА | 2 |
| 14 | 9  | Построение причинно-следственных сетей (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ) по результатам свертывания. Анализ ПСС из НЭ, выявление ключевых НЭ и принятие решений по ним. Решение задач на творческом этапе ФСА                                                      | 2 |
| 15 | 9  | Построение причинно-следственных сетей (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ) по результатам свертывания. Анализ ПСС из НЭ, выявление ключевых НЭ и принятие решений по ним. Решение задач на творческом этапе ФСА                                                      | 2 |
| 16 | 10 | Применение ФСА для совершенствования систем различной природы на различных фазах их ЖЦ                                                                                                                                                                                | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Введение. Основы теории ошибок. Обзор концепций возникновения человеческих ошибок. История ФСА и сферы его современного использования                                                                                                                                         | 2            |
| 2         | 2         | Принципы и подходы ФСА. Основные теоретические принципы. Основной постулат. Системный подход. Структурно-функциональный и функционально-структурный подходы. Стоимостной подход. Принцип коллективного творчества                                                             | 2            |
| 3         | 3         | Основные понятия теории систем и моделирования. Понятия системы и моделей системы. Типы систем и классы моделей                                                                                                                                                               | 2            |
| 4         | 3         | Основные понятия теории систем и моделирования. Признаки системы (структурность и организованность, функциональность, системные свойства: неаддитивность, эмерджентность, синергичность). Иерархия систем и их изменение во времени. Системный оператор (СО) в анализе систем | 2            |
| 5         | 4         | Цели и этапы ФСА. Содержание работ на этапах: подготовительном, информационном, аналитическом, творческом, исследовательском,                                                                                                                                                 | 2            |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |    | рекомендательном, внедренческом. Особенности проведения ФСА по методике НПО "Электросила" (ФСА+ТРИЗ)                                                                                                                                                                  |   |
| 6  | 5  | Структурный анализ. Компонентная и структурная модели объекта. Анализ связей                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 7  | 5  | Структурный анализ. Анализ связей                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 8  | 6  | Функциональный анализ. Правила формулирования функций. Формулирование главной полезной функции. Условия выполнения функций                                                                                                                                            | 2 |
| 9  | 6  | Функциональный анализ. Ранжирование функций. Определение уровня выполнения (ресурса) функций. Функциональная природа нежелательных эффектов. Виды функциональных моделей                                                                                              | 2 |
| 10 | 7  | Генетический анализ. Анализ объекта на соответствие законам развития систем (ЗРС). Стоимостной анализ. Виды затрат по стадиям жизненного цикла (ЖЦ) объекта. Оценка распределения затрат по функциям элементов объекта                                                | 2 |
| 11 | 7  | Функционально-затратная диаграмма. Выявление зон сосредоточения затрат. Параметрический анализ объекта. Анализ потоков. Диагностический анализ. Использование метода экспертных оценок на нем                                                                         | 2 |
| 12 | 8  | Функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или «свертывание» объекта. Правила свертывания. Свертывание систем типа "объект" (конструкция)                                                                                                                            | 2 |
| 13 | 8  | Функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или «свертывание» объекта. Правила свертывания. Свертывание систем типа "процесс" (технология). Построение функционально-идеальных моделей (ФИМ) объектов. Выявление сверхэффектов и прогнозирование развития объекта ФСА | 2 |
| 14 | 9  | Построение причинно-следственных сетей (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ) по результатам свертывания. Анализ ПСС из НЭ, выявление ключевых НЭ и принятие решений по ним. Решение задач на творческом этапе ФСА                                                      | 2 |
| 15 | 9  | Построение причинно-следственных сетей (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ) по результатам свертывания. Анализ ПСС из НЭ, выявление ключевых НЭ и принятие решений по ним. Решение задач на творческом этапе ФСА                                                      | 2 |
| 16 | 10 | Применение ФСА для совершенствования систем различной природы на различных фазах их ЖЦ                                                                                                                                                                                | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                   |                                                                                                                                                                                                       |         |              |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                            | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение 10 домашних заданий (они описаны в прилагаемой к РПД рабочей тетради) | 1. ЭУМД основная: 1, с. 4-87; 4, с.12-24.<br>2. ЭУМД дополнительная: 2, с. 6-56; 3, с. 16-84. 3. Рабочая тетрадь по дисциплине "ФСА и теория ошибок" (см. приложение к программе) 4. Ресурсы Интернет | 3       | 65           |
| Подготовка к зачету                                                              | 1. ЭУМД основная: 1, с. 4-87; 4, с.12-24.<br>2. ЭУМД дополнительная: 2, с. 6-56; 3, с.                                                                                                                | 3       | 6,5          |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Учитывается в ПА         |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 1      | 0,1 | 6          | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 2      | 0,1 | 6          | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 3    | 3        | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 3      | 0,1 | 6          | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2                                                                                                                                     | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                              |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|------------------|------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                              |     |   | балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 4 | 0,1 | 6 | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 5 | 0,1 | 6 | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 6 | 0,1 | 6 | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 7 | 0,1 | 6 | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент                                                                                                                                                                                                                                           | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                               |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|----|---|------------------|-------------------------------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                               |     |    | достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил                                                                                                                                                     |                          |
| 8  | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 8  | 0,1 | 6  | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 9  | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 9  | 0,1 | 6  | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 10 | 3 | Текущий контроль | Проверка домашнего задания 10 | 0,1 | 6  | Критерии оценивания задания: 6 баллов - студент достиг уровня владения темой; 5 баллов - студент достиг уровня применения знаний; 4 балла - студент достиг уровня понимания учебного материала; 3 балла - студент достиг уровня воспроизводства знаний; 2 балла - студент ознакомился с учебным материалом; 1 балл - студент незнаком с учебным материалом; 0 - студент задания не представил | дифференцированный зачет |
| 11 | 3 | Промежуточная    | Тестирование для              | -   | 40 | При недостаточной и/или не устраивающей студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | дифференцированный зачет |

|  |  |            |                    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|------------|--------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | аттестация | повышения рейтинга |  |  | величине рейтинга ему может быть предложено пройти тестирование по основным разделам дисциплины. Тест состоит из 40 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию - 40 баллов. |  |
|--|--|------------|--------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | <p>На дифференцированном зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.</p> <p>При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти тестирование по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                     | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|             |                                                                                         | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| УК-2        | Знает: основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок                  | +    | + | + | + | + | + |   |   | + | +  | +  |
| УК-2        | Умеет: выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач | +    | + | + | + | + | + |   |   | + | +  | +  |
| УК-2        | Имеет практический опыт: выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА    | +    | + | + | + | + | + |   |   | + | +  | +  |
| УК-6        | Знает: основы тайм-менеджмента                                                          |      |   |   |   |   |   |   | + | + | +  | +  |
| УК-6        | Умеет: планировать свой временной режим работы                                          |      |   |   |   |   |   |   | + | + | +  | +  |
| УК-6        | Имеет практический опыт: планирования и управления своим временем в ходе саморазвития   |      |   |   |   |   |   |   | + | + | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Майнор «Теория решения изобретательских задач» (включающий разделы: «Функционально-стоимостной анализ», «Инструментарий решения изобретательских задач», «Организация продуктивного мышления»): методические указания / Сост. В.В. Лихолетов. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2022. - 77 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Майнор «Теория решения изобретательских задач» (включающий разделы: «Функционально-стоимостной анализ», «Инструментарий решения изобретательских задач», «Организация продуктивного мышления»): методические указания / Сост. В.В. Лихолетов. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2022. - 77 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Учебно-методические материалы кафедры    | Прохоров Ю.Ф. Основы функционально-стоимостного анализа систем: учебное пособие / Ю.Ф. Прохоров, В.В. Лихолетов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 122 с. <a href="https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/">https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/</a>                                      |
| 2 | Дополнительная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | Лихолетов В.В. Понятийный аппарат функционально-стоимостного анализа и теории решения изобретательских задач через призму анекдота. Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 59 с. <a href="https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/">https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/</a>   |
| 3 | Дополнительная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | Лихолетов В.В. Понятийный аппарат функционально-стоимостного анализа и теории решения изобретательских задач через призму карикатуры. Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 87 с. <a href="https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/">https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/</a> |
| 4 | Основная литература       | Учебно-методические                      | Лихолетов В.В., Гельруд Я.Д. Управление предприятием (организацией). Методы решения задач и принятия                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                     |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     | материалы кафедры                     | управленческих решений: учебное пособие. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2020. - 360 с.<br><a href="https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/">https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/</a>                                                          |
| 5 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры | Лихолетов, В.В. Майнор «Теория решения изобретательских задач»: учебное пособие / В.В. Лихолетов. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2022. - 263 с.<br><a href="https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/">https://hsem.susu.ru/es/studentyi/uchebnyie-posobiya-2017/</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                               |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 141<br>(36) | Компьютерное оборудование на 20 рабочих мест с доступом в сеть Интернет, рабочее место преподавателя: моноблок с доступом в сеть Интернет, Smart- доска, мультимедиа-проектор. |
| Зачет                           | 141<br>(36) | Компьютерное оборудование на 20 рабочих мест с доступом в сеть Интернет, рабочее место преподавателя: моноблок с доступом в сеть Интернет, Smart- доска, мультимедиа-проектор. |
| Контроль самостоятельной работы | 141<br>(36) | Компьютерное оборудование на 20 рабочих мест с доступом в сеть Интернет, рабочее место преподавателя: моноблок с доступом в сеть Интернет, Smart- доска, мультимедиа-проектор. |
| Практические занятия и семинары | 141<br>(36) | Компьютерное оборудование на 20 рабочих мест с доступом в сеть Интернет, рабочее место преподавателя: моноблок с доступом в сеть Интернет, Smart- доска, мультимедиа-проектор. |