

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.09.2021 12:25:10  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

14.12.2020 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Сурнина Н.М.

**Утверждена**  
Советом по учебно-методическим вопросам  
и качеству образования  
20 января 2021 г.  
протокол № 6  
Председатель \_\_\_\_\_ Карх Д.А.  
(подпись)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины	Теория систем и системный анализ
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Профиль	Цифровой бизнес
Форма обучения	очно-заочная
Год набора	2021
Разработана:	
Доцент, к.ф.-м.н.	
Сазанова Л.А.	

Екатеринбург  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>5</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>11</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>13</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Теория систем и системный анализ является 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.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
	36	4	4	0	32	1
Семестр 5						
Экзамен	72	12	4	8	51	2
	108	16	8	8	83	3

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений:	ИД-1.ОПК-4 Знать: основные методы и подходы к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации, использованию программных средств и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций

<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;</p>	<p>ИД-2.ОПК-4 Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы в решении профессиональных задач; самостоятельно проводить анализ информации, делать обоснованные выводы</p> <p>ИД-3.ОПК-4 Иметь практический опыт: применения методов системного анализа; инструментов математического моделирования, владения навыками использования программных продуктов для реализации типовых процедур обработки информации, методами анализа данных различного характера</p>
<p>ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>ИД-1.ОПК-6 Знать: требования к оформлению и содержанию отчета, статьи или доклада, презентации; основные государственные стандарты, правила оформления документации</p> <p>ИД-2.ОПК-6 Уметь: готовить материалы для отчета, статьи, доклада или презентации; анализировать, систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций</p>

ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.	ИД-3.ОПК-6 Иметь практический опыт: применения навыков выступлений с докладами; навыков использования информационных технологий для отражения результатов практической деятельности; навыков аргументировано защищать и обосновывать полученные результаты исследований
--	---

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
<b>Семестр 5</b>		81					
Тема 1.	Основные понятия и закономерности общей теории систем.	22	2	4		16	
Тема 3.	Основные методы моделирования систем.	29	2	2		25	
Тема 4.	Применение методов системного анализа для решения экономических задач.	30	2	2		26	
<b>Семестр 4</b>		18					
Тема 2.	Проблема принятия решений.	18	2			16	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
<b>Текущий контроль (Приложение 4)</b>			
Темы 1-2	Тест (приложение 4)	Тест состоит из 23 вопросов	10 баллов
Тема 3	Практическая работа (приложение 4)	Практическая работа включает в себя кейс по решению задачи методом анализа иерархий	10 баллов
Тема 4	Контрольная работа (приложение 4)	Контрольная работа состоит из 1 задачи	10 баллов
<b>Промежуточный контроль (Приложение 5)</b>			
5 семестр (Эк)	Экзаменационный билет	Экзаменационный билет состоит из 2-х теоретических вопросов и одного практического задания.	Теоретические вопросы - по 25 баллов, практическое задание - 50 баллов.

## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Основные понятия и закономерности общей теории систем.</p> <p>Понятие о системе и системном анализе. Предварительный этап развития системного анализа, общая теория систем Л. Бергаланфи, тектология А.Богданова, кибернетика Н. Винера, системодинамика И. Пригожина. Примеры классификации систем – по виду отображаемого объекта, по виду научного направления, по взаимодействию со средой, по величине и сложности, по степени организованности.</p> <p>Понятия элемента, связи, системы. Структура и иерархия систем, примеры структур. Большие и сложные системы. Поведение (функционирование) систем. Положительная и отрицательная обратная связь. Понятия устойчивости и неустойчивости системы. Понятия равновесного и неравновесного состояний, устойчивого и неустойчивого равновесия. Статические и динамические системы. Понятия статического и динамического равновесия. 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. Методики системного анализа целей. Перево целей.</p>
<p>Тема 2. Проблема принятия решений.</p> <p>Постепенная формализация моделей принятия решений. Составляющие процесса принятия решений: ЛПР, цели, альтернативы, критерии, ограничения, неопределенности и риски, методы. Особенности принятия решений в условиях различной информированности лица, принимающего решение. Виды шкал измерений (качественные, количественные).</p>
<p>Тема 3. Основные методы моделирования систем.</p> <p>Понятия модели, моделирования. Методы моделирования систем, обзор: методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов; специальные методы (имитационное, ситуационное, структурно-лингвистическое моделирование); методы формализованного представления систем.</p> <p>Методы формализованного представления систем: особенности аналитических, статистических методов, методов дискретной математики; прикладные направления исследований.</p> <p>Специальные методы: имитационное динамическое моделирование, ситуационное моделирование, информационный подход к анализу систем.</p> <p>Методы активизации использования интуиции и опыта специалистов: методы выработки коллективных решений («мозговой штурм», метод «сценариев», дискуссионные методы, методы портфельного анализа, экспертных оценок, «Дельфи», ситуационный анализ), сравнительная характеристика. преимущества и недостатки.</p>
<p>Тема 4. Применение методов системного анализа для решения экономических задач.</p> <p>Особенности принятия решений в условиях определенности. Метод анализа иерархий, его преимущества и недостатки, особенности программной реализации. Конфликтные ситуации в системах и моделирование их средствами теории игр. Элементы теории игр: матричная игра как модель конфликтной ситуации; понятие платежной матрицы; решение игры в чистых и смешанных стратегиях.</p> <p>Функционирование систем в условиях неопределенности. Матрица возможных потерь и выгод, множество стратегий и множество состояний внешнего мира. Общая характеристика различных типов неопределенностей: полной неопределенности, статистической неопределенности. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности: максимаксный критерий (критерий абсолютного оптимизма), критерий пессимизма Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. 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.</p>

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

## Тема 1. Основные понятия и закономерности общей теории систем.

### Лабораторная работа 1. Построение дерева целей

Основные вопросы:

1. Особенности построения дерева целей.
2. Назначение деревьев целей.
3. Возможности и преимущества применения данной методики при принятии решений.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление о структуризации сложных целей; научиться составлять дерево целей и использовать данный метод для принятия управленческих решений.

В ходе выполнения работы требуется составить дерево целей на одну из тем, предложенных преподавателем или студентом по согласованию с преподавателем. Необходимо, чтобы дерево целей содержало не менее трех основных подцелей, имело не менее четырех уровней, обязательно наличие 1-2 количественных показателей. По желанию, можно установить коэффициенты значимости для некоторых подцелей.

Программные средства для построения дерева целей студент может выбирать по желанию из

## Тема 3. Основные методы моделирования систем.

Лабораторная работа 2. Изучение особенностей интуитивно-опытных методов моделирования систем при принятии решений на примере ситуационного (SWOT) анализа.

Основные вопросы:

1. Особенности и варианты реализации данной методики. Использование ранговой шкалы измерений.
2. Области применения SWOT-анализа, его преимущества и недостатки, универсальность SWOT-анализа.
3. Разработка вероятных сценариев развития ситуации при принятии решений.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление об особенностях применения SWOT-анализа для выбора оптимальной стратегии развития организации.

Ситуационный или SWOT-анализ (первые буквы английских слов Strengths – сильные стороны, Weaknesses – слабые стороны, Opportunities – возможности, Threats – опасности, угрозы) может осуществляться как для организации в целом, так и для отдельных видов бизнеса. Его результаты в дальнейшем используются при разработке стратегических планов и планов маркетинга. Анализ сильных и слабых сторон характеризует исследование внутренней среды организации. Внутренняя среда имеет несколько составляющих, каждая из которых включает набор ключевых процессов и элементов организации, видов бизнеса, чье состояние в совокупности определяет тот потенциал и те возможности, которыми располагает организация. Анализ возможностей и угроз позволяет оценить влияние внешнего окружения.

В ходе выполнения работы требуется составить и заполнить две таблицы, содержащие перечни внутренних и внешних факторов. Далее студенты отвечают на ряд наводящих вопросов и предлагают наиболее вероятные, по их мнению и с учетом информации в заполненных таблицах, сценарии развития ситуации, а также предлагают возможные пути решения проблем.

Тема 4. Применение методов системного анализа для решения экономических задач.

Лабораторная работа 3. Метод анализа иерархий как пример математического инструмента принятия решений в условиях определенности.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление об условиях и особенностях использования математических методов принятия решений в условиях определенности.

Основные вопросы:

1. Особенности и варианты применения метода. Процедура попарных сравнений важности альтернатив и критериев.
2. Ситуации, в которых рекомендуется применение данного метода.
3. Преимущества и недостатки метода анализа иерархий. Возможность автоматизации.

Требуется осуществить выбор наиболее предпочтительной альтернативы из заданного множества альтернатив при известном наборе критериев оценки, используя метод анализа иерархий. В ходе выполнения работы по заданному списку альтернатив и критериев их оценки происходит формирование матриц попарных сравнений критериев и альтернатив с использованием шкалы предпочтений одного сравниваемого объекта другому. Далее осуществляется нормализация оценок и ранжирование критериев и альтернатив, и происходит окончательный выбор наиболее предпочтительной альтернативы с использованием аддитивного критерия.

Для выполнения работы используется программное средство «Мой Офис Стандартный.»

Лабораторная работа 4. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Игры с природой.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление об особенностях принятия решений в условиях неопределенности и риска.

Основные вопросы:

1. Понятие и особенности платежной матрицы в игре с природой.
2. Чистые и производные критерии принятия решений в играх с природой.
3. Особенности платежных матриц и требования к информированности лица, принимающего решение, при использовании различных критериев.

В ходе выполнения работы студенты отрабатывают применение различных критериев при анализе ситуаций в условиях неопределенности. Возможна работа как с заданной заранее платежной матрицей, так и с самостоятельно построенной матрицей согласно условию задачи.

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Основные понятия и закономерности общей теории систем.

Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы, предлагаемые в лабораторной работе и в ходе защиты работы.

Тема 2. Проблема принятия решений.

Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы.

Тема 3. Основные методы моделирования систем.

Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы, предлагаемые в лабораторной работе и в ходе защиты работы.

Тема 4. Применение методов системного анализа для решения экономических задач.

Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы, предлагаемые в лабораторной работе и в ходе защиты работы.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

1. Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений. [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 256 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/908528>

2. Корилов А. М., Павлов С. Н. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» (квалификация (степень) «бакалавр») и другим экономическим специальностям. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/994445>

3. Алексеева М. Б., Ветренко П. П. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 304 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450656>

4. Вдовин В.М., Суркова Л.Е. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 642 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1093213>

5. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]:Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 462 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449698>

6. Сазанова Л. А. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство УрГЭУ, 2019. - 181 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/20/p492994.pdf>

#### **Дополнительная литература:**

1. Дрогобыцкий И. Н. Системная кибернетизация организационного управления. [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 333 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/940598>

2. Антонов А.В. Системный анализ. [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 366 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1062325>

3. Корнев Г. Н., Яковлев В.Б. Системный анализ. [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: Издательский Центр РИО, 2019. - 308 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021500>

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

#### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Справочно-правовая система Консультант+. Договор № 163/223-У/2020 от 14.12.2020. Срок действия лицензии до 31.12.2021

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

**«Системная динамика устойчивого развития»**

<https://openedu.ru/course/urfu/ECOS/>

**«Практика системной инженерии»**

<https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.