


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		



**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ФМИАТ  
от «17» мая 2022 г., протокол №\_4/22\_\_  
Председатель \_\_\_\_\_ Волков М.А.

(подпись, расшифровка подписи)  
«17» мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<i>Теория систем и системный анализ</i>
Факультет	ФМИАТ
Кафедра	Информационных технологий
Курс	2

Направление (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат) \_\_\_\_\_  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) «Информационная сфера» \_\_\_\_\_  
*полное наименование*

Форма обучения очная \_\_\_\_\_  
*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.


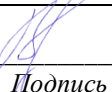
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Ученая степень, звание
Седова Наталья Олеговна	Информационных технологий	д.ф.м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 / _____ М.А. Волков _____ / Подпись ФИО « 12 » мая 2022 г.	 / _____ М.А. Волков _____ / Подпись ФИО « 12 » мая 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию системного, логического и алгоритмического мышления.

Данная дисциплина знакомит студентов с основными понятиями и базовыми разделами теории систем и системного анализа, общими принципами моделирования и проектирования, общими методами анализа и поиска решений, знание которых необходимо для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

**Целью** дисциплины «Теория систем и системный анализ» является подготовка студентов к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных с процессами анализа, прогнозирования, моделирования и создания информационных систем.

**Задачами** дисциплины являются:

- получение студентами теоретических знаний по основным фундаментальным понятиям системного анализа;
- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по системному подходу к исследованию систем
- приобретение студентами практических навыков работы в системах моделирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат), профиль «Информационная сфера» (Б1.О.28).

Дисциплина читается в 4-м семестре 2-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на следующих предшествующих учебных дисциплинах:

- «Математический анализ»;
- «Алгебра и геометрия»;
- «Дискретная математика»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Информатика и программирование».


Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять математические методы в формализации решения прикладных задач.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин «Современные системы автоматизации разработки информационных систем» и «Системы принятия решений», а также в проектной деятельности и для подготовки к государственной итоговой аттестации.


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

*Перечень формируемых компетенций в процессе освоения материала по дисциплине*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

(модулю) с указанием кода и наименования компетенций, соотнесенных с установленными разработчиком РПД индикаторами достижения каждой компетенции отдельно в соответствии с ФГОС ВО.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– суть и способы основных процедур системного подхода;</li> <li>– основные принципы моделирования, классы моделей и специфику их описания;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить системные описания объектов различной природы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования языков моделирования для формального описания объектов различной природы;</li> <li>– навыками использования инструментария системного анализа в процессе проектирования и моделирования.</li> </ul>
ОПК-2 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– средства реализации основных процедур системного анализа в процессе проектирования, создания и эксплуатации информационных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать задачи системных исследований, распределять их по исполнителям и координировать выполнение работы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов и средств системного анализа для решения прикладных задач по созданию информационных систем.</li> </ul>
ОПК-6 – способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы формулировки целей и задач в рамках системного подхода;</li> <li>– основные правила формулировки критериев качества и постановки задач оптимизации;</li> <li>– суть системного подхода и особенности его трактовки в различных сферах деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрыть проблемную ситуацию, исследовать и спланировать деятельность по решению проблемы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами математического моделирования проблемной ситуации;</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов синтеза и анализа вариантов;</li> <li>– методами поиска решений и анализа проектной ситуации;</li> <li>– методами принятия решений.</li> </ul>
--	--

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы:


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	64	64/64*
Аудиторные занятия	64	64/64*
Лекции	16	16/16*
Практические и семинарские занятия	16	16/16*
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	32	32/32*
Самостоятельная работа	44	44
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Контрольная работа – 1, тестирование – 1, защита лабораторных работ – 4, проверка домашних контрольных работ - 3	Контрольная работа – 1, тестирование – 1, защита лабораторных работ – 4, проверка домашних контрольных работ - 3
Курсовая работа	–	–
Контроль		
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	108	108

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично / исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия				
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы	Занятия в интерактивной форме	
Раздел 1. Введение в системный анализ						Тест, контрольная
1. Основные понятия системного подхода	8	2	2		4	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

2. Классификация и описание систем.	8	2	2			4	работа
Раздел 2. Элементы теории систем							Защита лабораторных работ, контроль. работа
3. Непрерывные и дискретные системы.	56	2	6	32	16	16	
Раздел 3. Методы и средства системного анализа							домашние контрольные работы
4. Введение в системный анализ.	6	2				4	
5. Анализ ситуации и формулировка целей.	6	2				4	
6. Методы и средства поиска решений.	8	2	2			4	
7. Анализ вариантов.	8	2	2			4	
8. Принятие решений.	8	2	2			4	
Итого:	108	16	16	32	16	44	зачёт

## 5. Содержание курса.

### Раздел 1. Введение в системный анализ

**Тема 1.** Основные понятия системного подхода: Принципы исследования сложных объектов. Основные понятия системного подхода: декомпозиция, подсистема, элемент, система и т.д. Системный подход как методология решения сложных профессиональных задач.

**Тема 2.** Классификация и описание систем: Выделение и формализация описания систем. Классификации систем. Моделирование. Классы моделей и языки моделирования. 12 12 6

### Раздел 2. Элементы теории систем

**Тема 3.** Непрерывные и дискретные системы. Непрерывные системы с сосредоточенными параметрами: Общие свойства, классификация и математическое описание систем с сосредоточенными параметрами. Установившееся и переходное движение системы, начальные условия. Основные методы анализа систем: классические, операционные, структурные, частотные. Дискретные асинхронные системы. События и событийные системы. Сети Петри как аппарат исследования событийных систем. Стейтчарты.

### Раздел 3. Методы и средства системного анализа.


**Тема 4.** Введение в системный анализ: Структурированное представление знаний. Деятельность и ее структурированное описание. Системное проектирование: основные процедуры и этапы. Содержание задач на разных этапах и уровнях. Место и роль математических методов и ЭВМ при решении задач системного проектирования.

**Тема 5.** Анализ ситуации и формулировка целей: Место и роль процедуры в процессе решения задач. Основные рекомендации по анализу ситуации и формулировке целей. Отбор целей. Формализация описания целей.

**Тема 6.** Методы и средства поиска решений: Задачи и методы их решения. Эвристические методы активизации мышления: мозговой штурм, метод фокальных объектов, морфологические таблицы, контрольные вопросы. Направленные методы поиска решений. Методы и средства повышения эффективности направленного поиска. «Линии жизни» систем.

Поиск в формализованных средах. Автоматизация процессов поиска решений.

**Тема 7.** Анализ вариантов: Задачи и общая схема процедуры анализа вариантов. Показатели качества и шкалы для их измерения. Источники информации и технология проведения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

анализа.

**Тема 8.** Принятие решений: Общая характеристика ситуации и классификация задач принятия решений.

Выбор на уровне параметров. Задача выбора как задача математического программирования. Выбор при многих показателях качества: способы формулировки критерия оптимальности. Выбор на уровне структуры. Формализация задачи выбора предпочтительного варианта на уровне структуры. Методы простого голосования, балльных оценок и попарного сравнения. Метод анализа иерархий. Многошаговые детерминированные задачи.

## **6. Темы практических или семинарских занятий.**

**Тема 1.** Основные понятия системного подхода (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Система, подсистема, надсистема. Определение главной функции системы и построение системного представления объекта.

**Тема 2.** Структурное и функциональное описание систем (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Схемы. Стандартная схема программы и ее использование

**Тема 3.** Сети Петри (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Способы описания сетей Петри. Правила функционирования. Свойства и их интерпретация.

**Тема 4.** Конечное дерево достижимости для сети Петри (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Построение дерева достижимости для сети Петри. Определение свойств сети Петри

**Тема 5.** Непрерывные системы (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Переменные и функции. Линейные и нелинейные уравнения. Принцип суперпозиции. Характеристическое уравнение для системы второго порядка. Показатель затухания, собственная частота и степень успокоения. Компонентные классы моделей и их свойства: сигнальные, потоковые, структурные схемы.

**Тема 6.** Методы и средства поиска решений (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Метод фокальных объектов. Метод «морфологический ящик». Общая схема направленного поиска решений. Противоречия и их использование при решении задач.

**Тема 7.** Анализ вариантов (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*

Определение набора показателей качества требований к ним. Шкалы наименований, предпочтений и т.д.

**Тема 8.** Принятие решений (форма проведения - практическое занятие).

*Вопросы для обсуждения на занятии:*


Задача выбора параметров. Критерии оптимальности. Оптимальность по Парето.

Метод анализа иерархий в задачах принятия решений.

## **7. Лабораторные работы**

**Лабораторная работа 1** (ознакомительная). Разработка простых моделей динамических систем.

Цель работы – получение первого представления о возможностях изучаемой инструментальной системы и методах создания моделей с помощью AnyLogic.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## **Лабораторная работа 2.** Идентификация моделей по экспериментальным данным

Цель работы – освоение технологии построения моделей непрерывных систем и исследования их поведения в среде AnyLogic, идентификация модели, описываемой дифференциальным уравнением второго порядка.

Идентификация модели по экспериментальным данным предполагает:

- Выбор, в соответствии с особенностями объекта и условиями решаемой задачи, класса моделей, в котором будет строиться модель данного объекта, и критерия адекватности.
- Определение параметров модели, обеспечивающих наилучшие значения выбранного критерия адекватности (наилучшее совпадение выходных сигналов модели и объекта при одинаковых входных воздействиях).

Достижение цели обеспечивается решением тренировочных и контрольных задач по теме.

## **Лабораторная работа 3.** Стейтчарты. Модель пешеходного перекрестка: переключение состояний в стейтчартах.

Цель работы – приобретение навыков разработки и исследования моделей дискретных асинхронных систем.

Достижение цели обеспечивается решением тренировочных и контрольных задач по теме.

## **Лабораторная работа 4.** Разработка модели СМО с помощью библиотеки элементов.

Цель работы – изучение средств моделирования и анализа систем массового обслуживания, получение навыков использования библиотек типовых блоков.

Достижение цели обеспечивается решением тренировочных и контрольных задач по теме.

## **8. Тематика курсовых, контрольных работ, рефератов**

Контрольная работа №1: Стандартные схемы программ


Контрольная работа №2 (домашняя): Сети Петри. Построение конечного дерева достижимости

Контрольная работа №3 (домашняя): Метод морфологического ящика

Контрольная работа №4 (домашняя): Метод анализа иерархий

## **9. Перечень вопросов к зачету**

1. Система и ее различные определения. Сущность и объект.
2. Декомпозиция и ее виды. Элемент. Примеры.
3. Система и структура.
4. Среда и надсистема. Инфраструктура, макроструктура, микроструктура. Примеры.
5. Основные признаки системы. Конструктивный и дескриптивный подходы к описанию системы.
6. Системный подход и системный анализ. Системное описание объекта. Примеры.
7. Режимы деятельности системы. Жизненный цикл системы.
8. Характеристики процессов. Состояние, поведение, равновесие, устойчивость, входы и выходы.
9. Прямая и обратная связь. Примеры. Влияние обратной связи на характеристики процессов в системе.
10. Движение. Входной, выходной, переходный процессы.
11. Структура системы. Виды структур.
12. Классификации систем. Примеры.
13. Информационные системы и технологии, их основные цели и задачи.
14. Стратификация объекта, модель и моделирование.
15. Классификация моделей.
16. Основные требования к математической модели и ситуации целесообразности их применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


17. Уровни моделирования и процесс формализации. Проблема адекватности.
18. Схема процесса передачи информации и формальная система моделирования
19. Класс моделей и язык моделирования, их назначение. Последовательность операций создания модели.
20. Непрерывные системы с сосредоточенными параметрами: Общие свойства, классификация и математическое описание систем с сосредоточенными параметрами.
21. Линейные дифференциальные уравнения. Общие свойства.
22. Установившееся и переходное движение системы, начальные условия. Основные методы анализа систем: классические, операционные, структурные, частотные.
23. Дискретные и непрерывные модели. Синхронные и асинхронные процессы. Примеры.
24. Сети Петри. Область применения, схема формального описания. Сети Петри. Маркировка. Диаграмма достижимых состояний
25. Свойства сетей Петри и их классификация. Связь свойств с поведением моделируемой системы.
26. Стейтчарты, их описание и применение. Псевдосостояния.
27. Введение в системный анализ: Структурированное представление знаний.
28. Знания как система фреймов
29. Деятельность и ее структурированное описание.
30. Системное проектирование: основные процедуры и этапы.
31. Анализ ситуации и формулировка целей: место и роль процедуры в процессе решения задач.
32. Основные рекомендации по анализу ситуации и формулировке целей. Отбор целей: общие стратегии.
33. Формализация описания целей.
34. Задача и общие стратегии ее решения.
35. Эвристические методы активизации мышления: мозговой штурм, метод фокальных объектов, морфологические таблицы. И-ИЛИ-дерево и его использование при решении задач. Концептуализация и конкретизация.
36. Поиск в формализованных средах. Автоматизация процессов поиска решений.
37. Анализ вариантов. Показатели качества. Измерение показателей качества.
38. Шкалы объективные и субъективные. Объективные шкалы и их виды, соотношения между ними. Примеры. Свойства объективных шкал.
39. Субъективные шкалы. Шкала Саати и примеры ее использования.
40. Принятие решений: Общая характеристика ситуации и классификация задач принятия решений.
41. Выбор на уровне параметров. Задача выбора как задача математического программирования.
42. Выбор при многих показателях качества: способы формулировки критерия оптимальности.
43. Выбор на уровне структуры. Формализация задачи выбора предпочтительного варианта на уровне структуры. Методы простого голосования, балльных оценок и попарного сравнения. Метод анализа иерархий. Многошаговые детерминированные задачи.

#### 10. Самостоятельная работа обучающихся

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	<i>к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		
Основные понятия системного подхода	<i>решение задач, проработка учебного материала</i>	3	устный опрос, проверка решения задач
Классификация и описание систем	<i>решение задач, проработка учебного материала</i>	3	устный опрос, тест
Непрерывные и дискретные системы	<i>решение задач, проработка методических указаний к лабораторным работам, контрольная работа (домашняя)</i>	11	проверка контрольной работы, защита лабораторных работ
Введение в системный анализ	<i>проработка учебного материала</i>	3	устный опрос
Анализ ситуации и формулировка целей	<i>решение задач, проработка учебного материала</i>	3	устный опрос, проверка решения задач, проверка контрольной работы
Методы и средства поиска решений	<i>проработка учебного материала, решение задач, контрольная работа (домашняя)</i>	3	проверка контрольной работы
Анализ вариантов	<i>проработка учебного материала</i>	3	устный опрос
Принятие решений	<i>проработка учебного материала, решение задач, контрольная работа (домашняя)</i>	3	устный опрос, проверка решения задач, проверка контрольной работы
	<i>подготовка к сдаче зачёта</i>	12	зачет
Итого		44	

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины


### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Кумунжиев, К. В. Моделирование и основы системного анализа: крат. конспект лекций. Ч. 1: Модели и элементы теории систем / К. В. Кумунжиев; УлГУ. - Ульяновск: УлГУ, 2009. - 102 с. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/194>
2. Кумунжиев, К. В. Моделирование и основы системного анализа: крат. конспект лекций. Ч. 2: Основы системного анализа / К. В. Кумунжиев; УлГУ. - Ульяновск: УлГУ, 2009. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/193>
3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431153>

#### дополнительная

1. Секлетова Н.Н. Системный анализ и принятие решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Секлетова, А.С. Тучкова. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 83 с. - 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75407.html>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

- Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 304 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433246>
- Системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434359>
- Крылатков, П. П. Исследование систем управления: учебное пособие для вузов / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, С. И. Фоминых. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 127 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08367-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-0885-9 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441474>
- Кудрявцева С.С. Системный анализ в логистике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кудрявцева С.С.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79508.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### учебно-методическая


- Методические указания к выполнению лабораторных работ в среде AnyLogic по курсу «Теория систем и системный анализ» для студентов бакалавриата по направлениям 01.03.02 – Прикладная математика и информатика; 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем; 09.03.02 – Информационные системы и технологии; 09.03.03 – Прикладная информатика; 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Н. О. Седова. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 52 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13146>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.
- Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов бакалавриата по направлениям 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы очной формы обучения / Н. О. Седова; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,32 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст: электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4279>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / 
 БУРХАНОВА М.М. / 
  / 
 2022  
 Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

#### б) Программное обеспечение

система программирования Anylogic (Personal Learning Edition).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ: образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

3. **SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 4. Федеральные информационно-образовательные порталы:

4.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

4.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 5. Образовательные ресурсы УлГУ:

5.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам.нач. УИТиГ  
должность сотрудника УИТиГ

/ Клочкова А.В.  
ФИО


  
подпись

/ 2022  
дата

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения лекций, практических занятий, выполнения лабораторных работ, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории для проведения лекций и практических занятий укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для выполнения лабораторных

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

работ укомплектованы дополнительно компьютерами с установленным необходимым для работы ПО. Помещения для самостоятельной работы обеспечены Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

### **13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться некоторые из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

профессор кафедры ИТ

должность

Седова Н.О.

ФИО