

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 02.11.2023 10:18:26

Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

«Информационные технологии»



/Д.Г.Демидов/

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

**«Информационные и автоматизированные системы обработки
информации и управления»**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2021г.

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» является изучение системного подхода к проектированию информационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов системного подхода;
- изучение инструментария функционально-структурного подхода;
- изучение методологии системного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к дисциплинам по выбору части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана программы бакалавриата по направлению 9.3.2 «Информационные системы и технологии».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Технологии обработки информации
- Теория информационных процессов и систем
- Основы проектирования интерфейсов информационных систем
- Базы данных
- Интеллектуальные системы и технологии
- Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
- Моделирование нейронных сетей
- Системы машинного обучения
- Анализ данных
- Управление программными проектами

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Знать: принципы проектирования информационных систем Уметь: автоматизировать процесс проектирования информационных систем Владеть: способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знать: принципы системного анализа Уметь: а выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Владеть: способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, т.е. **144** академических часов (из них 76 часов – самостоятельная работа студентов).

Восьмой семестр: лекции – 3 часа в неделю (27 часов), лабораторные работы – 5 часа в неделю (45 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

История развития, атрибуты системного анализа, задачи системного анализа. Категориальный аппарат системного анализа. Данные, информация и знания. Методы получения и актуализации информации. Системные основы информационных систем. Информационная система управления.

Раздел 2. ПРИНЦИПЫ, ЭТАПЫ И МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Особенности методов системного анализа. Этапы системного анализа. Основные принципы системного анализа. Системный подход. Методы системного анализа. Функционирование и развитие системы. Подходы к исследованию систем. Основные принципы проектирования автоматизированных систем. Содержание и организация проектирования. Анализ системы обработки информации. Разработка технического задания. Организация и разработка технического задания. Организация разработки рабочего проекта.

Раздел 3. УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМАХ. МЕТОДОЛОГИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ТЕОРИИ СИСТЕМ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Технология управления. Целевое, функциональное и линейное управление. Принципы управления, системы управления. Способы и задачи управления. Методология и методика системного анализа. Методология исследования операций. Подход исследования операции. Определение понятия модель и моделирование. Назначение моделей. Классификация моделей. Уровни моделирования. Общие подходы к моделированию систем. Аналитические и статистические методы. Математическая логика. Лингвистические и семиотические представления. Графические методы. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов.

Раздел 4. ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. МОДЕЛИРОВАНИЯ В НЕЧЕТКОЙ СРЕДЕ.

Задачи математического программирования. Линейное программирование. Интерпретация задач линейного программирования. Задача распределения ресурсов. Аксиомы линейности. Основы теории нечетких множеств. Методы построения нечетких моделей и нечеткое моделирование. Методы, основанные на построении статистических моделей объектов с нечёткими коэффициентами на основе методов регрессионного анализа. Алгоритм синтеза моделей в нечеткой среде при количественно измеримых входных параметрах и нечетких (качественных) выходных параметрах. Алгоритм моделирования производственных объектов при лингвистических входных и выходных параметрах. Эксперимент и модель. Измерительные шкалы. Типы квалиметрических шкал

Раздел 5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В УПРАВЛЕНИИ, ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, НЕЙРО-НЕЧЕТКИЕ МОДЕЛИ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ

Задачи и методы принятия решений. Принятие решения при управлении производственными объектами. Детерминированные задачи принятия решений. Стохастические задачи принятия решений. Принятия решений в нечеткой среде. Структура систем интеллектуального управления. Экспертные системы. Нейронные сети. Нейро-нечеткие модели. Генетические алгоритмы.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Теория систем и системный анализ» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Теория систем и системный анализ» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В восьмом семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 - способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: принципы проектирования информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточные знания основных принципов проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные принципы проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные принципы проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные принципы проектирования информационных и автоматизированных систем
Уметь:	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

автоматизировать процесс проектирования информационных систем	умеет автоматизировать процесс проектирования информационных систем	демонстрирует неполное соответствие следующих умений: автоматизировать процесс проектирования информационных систем	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: автоматизировать процесс проектирования информационных систем	демонстрирует полное соответствие следующих умений: автоматизировать процесс проектирования информационных систем.
Владеть: способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем	Обучающийся в неполном объеме владеет способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем	Обучающийся частично владеет способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем	Обучающийся в полном объеме владеет способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем

ПК2 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Знать: принципы системного анализа	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточные знания принципов системного анализа	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний принципов системного анализа.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний принципов системного анализа. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения	Обучающийся демонстрирует уверенные знания принципов системного анализа. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процесс	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного

		бизнес-процесс. Испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	бизнес-процесс. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения	о управления и бизнес-процесс. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующ их задачи организационно о управления и бизнес-процессы	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Обучающийся владеет способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Обучающийся частично владеет способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующ их задачи организационного управления и бизнес-процессы	Обучающийся в полном объеме владеет способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующ их задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками,

	применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 незначительные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. Чернышев А. Б., Антонов В. Ф., Суюнова Г. Б. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие — СКФУ, 2015 г. — 169 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457890&sr=1
2. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ: учебник — Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016 г. — 644 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453515&sr=1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Программное обеспечение

Microsoft Windows 7 (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine)
Microsoft Office 2007 (договор № 24/08 от 19.05.2008 г.)
Microsoft Visual Studio (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine)

Лекционные и лабораторные занятия из списка: 2557, 2610, 2662, 2667, 2802, 2814.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов **Самостоятельная работа** по дисциплине «Теория систем и системный анализ» осуществляется:

анализ» осуществляется:

- в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися;
- прохождение тестирования;
- защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания).

10. Методические рекомендации для преподавателя

Изучение дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающимися направления подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» предусмотрено рабочим учебным планом в 6 семестре обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

Программу составил:

к.т.н., доцент



/Д.А. Денисов/

Программа утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» «29» августа 2021 г., протокол № 1А.

Заведующий кафедрой ИиИТ,
к.т.н.



/Д.А. Арсентьев/

Директор Института
принтмедиа и информационных технологий
профессор, д.т.н.



/А.И. Винокур/

**Структура и содержание дисциплины «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки
09.03.02 «Информатика и информационные технологии»
(бакалавр)**

п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Под. к л/р	К/р	Э	З	
	Восьмой семестр															
1.1	Основы теории системного анализа.	8	1	2			4									
1.2	<i>Лабораторная работа №1</i>	8	2			4	4					+				
1.3	Информационные системы в системном анализе	8	3	2			4									
1.4	<i>Лабораторная работа №2</i>	8	4			4	4					+				
1.5	Принципы, этапы и методы системного анализа	8	5	2			4									
1.6	<i>Лабораторная работа №3</i>	8	6			4	4					+				
1.7	Методология системного анализа.	8	7	2			4									
1.8	<i>Лабораторная работа №4</i>	8	8			4	4					+				
1.9	Методы и модели теории систем.	8	9	4			4									
1.10	<i>Лабораторная работа №5</i>	8	10			6	4					+				
1.11	Задачи математического программирования.	8	11	4			4									
1.12	<i>Лабораторная работа №6</i>	8	12			6	4					+				

1.13	Моделирования в нечеткой среде.	8	13	4			4								
1.14	<i>Лабораторная работа №7</i>	8	14			6	4					+			
1.15	Интеллектуальные модели в управлении	8	15	4			4								
1.16	<i>Лабораторная работа №8</i>	8	16			6	4					+			
1.17	Генетические алгоритмы	8	17	3			6								
1.18	<i>Лабораторная работа №9</i>	8	18			5	6					+			
	Форма аттестации		19- 21												Э
	Всего часов по дисциплине в восьмом семестре			27		45	76								

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ
ОП (профиль): «Информационные и автоматизированные системы обработки информации
и управления»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-
технологическая

Кафедра: Информатика и информационные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория систем и системный анализ

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств

Составители:

Доцент, к.т.н. Денисов Д.А.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

БАЗЫ ДАННЫХ					
ФГОС ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>Знать: принципы проектирования информационных систем</p> <p>Уметь: автоматизировать процесс проектирования информационных систем</p> <p>Владеть: способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем</p>	лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	защита лабораторных работ, экзамен	<p>Базовый уровень</p> <p>- воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки, выполнения и защиты лабораторных работ</p> <p>- свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности</p>
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи	<p>Знать: принципы системного анализа</p> <p>Уметь: а выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	защита лабораторных работ, экзамен	<p>Базовый уровень:</p> <p>- воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к выступлению с докладом</p>

	организационного управления и бизнес- процессы	Владеть: способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы			
--	--	--	--	--	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в перечне оценочных средств по дисциплине

Перечень оценочных средств по дисциплине «Базы данных»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторные работы (Л)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач.	Задания к лабораторным работам

ПК-1 - способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Экзамен			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p>Знать: принципы проектирования информационных систем</p> <p>Уметь: автоматизировать процесс проектирования информационных систем</p> <p>Владеть: способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем</p>	1-8	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний.
ПК-2 - способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Экзамен			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p>Знать: принципы системного анализа</p> <p>Уметь: а выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p>Владеть: способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	1-8	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний.

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. История развития, атрибуты системного анализа, задачи системного анализа.
2. Категориальный аппарат системного анализа.
3. Данные, информация и знания
4. Методы получения и актуализации информации
5. Системные основы информационных систем
6. Информационная система управления.
7. Особенности методов системного анализа
8. Этапы системного анализа
9. Основные принципы системного анализа
10. Системный подход
11. Методы системного анализа
12. Функционирование и развитие системы
13. Подходы к исследованию систем
14. Основные принципы проектирования автоматизированных систем
15. Содержание и организация проектирования
16. Анализ системы обработки информации
17. Разработка технического задания
18. Организация и разработка технического задания
19. Организация разработки рабочего проекта.
20. Технология управления
21. Целевое, функциональное и линейное управление
22. Принципы управления, системы управления
23. Способы и задачи управления
24. Методология и методика системного анализа
25. Методология исследования операций
26. Подход исследования операции
27. Определение понятия модель и моделирование
28. Назначение моделей
29. Классификация моделей
30. Уровни моделирования
31. Общие подходы к моделированию систем
32. Аналитические и статистические методы
33. Математическая логика
34. Лингвистические и семиотические представления

35. Графические методы
36. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов.
37. Задачи математического программирования
38. Линейное программирование
39. Интерпретация задач линейного программирования
40. Задача распределения ресурсов
41. Аксиомы линейности
42. Основы теории нечетких множеств
43. Методы построения нечетких моделей и нечеткое моделирование
44. Методы, основанные на построении статистических моделей объектов с нечёткими коэффициентами на основе методов регрессионного анализа
45. Алгоритм синтеза моделей в нечеткой среде при количественно измеримых входных параметрах и нечетких (качественных) выходных параметрах
46. Алгоритм моделирования производственных объектов при лингвистических входных и выходных параметрах
47. Эксперимент и модель
48. Измерительные шкалы
49. Типы квалиметрических шкал
50. Задачи и методы принятия решений
51. Принятие решения при управлении производственными объектами
52. Детерминированные задачи принятия решений
53. Стохастические задачи принятия решений
54. Принятия решений в нечеткой среде
55. Структура систем интеллектуального управления
56. Экспертные системы
57. Нейронные сети
58. Нейро-нечеткие модели
59. Генетические алгоритмы.

Форма экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Высшая школа печати и медиаиндустрии

Институт Принтмедиа и информационных технологий
ИиИТ

Кафедра

Дисциплина **«Теория систем и системный анализ»**

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Курс , группа , форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № .

1. Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Утверждено на заседании кафедры « » 202 г., протокол № .

Зав. кафедрой / /
подпись / *расшифровка*

ПК-1 - способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Лабораторные работы			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p>Знать: принципы проектирования информационных систем</p> <p>Уметь: автоматизировать процесс проектирования информационных систем</p> <p>Владеть: способностью к автоматизации проектирования базовых и прикладных информационных систем</p>	1-5	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний.
ПК-2 - способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Лабораторные работы			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p>Знать: принципы системного анализа</p> <p>Уметь: а выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p>Владеть: способностью к созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	1-5	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Решить следующие задачи линейного программирования прямым симплекс-методом

$$\begin{array}{l} 1) \quad z = \frac{1}{2}x_1 + x_2 \rightarrow \max; \\ \left. \begin{array}{l} 2x_1 + x_2 \leq 9 \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 12 \\ -x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 6 \end{array} \right\}; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0; \end{array} \quad \begin{array}{l} 2) \quad z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max; \\ \left. \begin{array}{l} 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 \leq 1 \\ x_1 - x_2 \geq -1 \\ 2x_1 + x_2 \geq 1 \end{array} \right\}; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0; \end{array} \quad \begin{array}{l} 3) \quad z = 4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max; \\ \left. \begin{array}{l} x_1 - x_2 \geq -2 \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 15 \\ x_2 \leq 2,5 \\ x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ 2x_1 - x_2 \geq -2 \end{array} \right\}; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0; \end{array}$$

Лабораторная работа №2

Решить следующие задачи линейного программирования двойственным симплекс-методом:

$$\begin{array}{l} 1) \quad z = x_1 - 2x_2 \rightarrow \min; \\ \left. \begin{array}{l} x_1 \geq 10 \\ -2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 - 2x_2 \geq 12 \\ x_2 \geq 2 \end{array} \right\}; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0; \end{array} \quad \begin{array}{l} 2) \quad z = 4x_1 - 5x_2 - 4x_3 \rightarrow \max; \\ \left. \begin{array}{l} x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ -x_1 + x_2 \geq 1 \\ -x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 1 \\ x_1 - x_3 \leq 1 \end{array} \right\}; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0. \end{array}$$

Лабораторная работа №3

С помощью метода потенциалов решить следующие транспортные задачи:

1) $a_1 = 50, a_2 = 70, a_3 = 40;$

$b_1 = 30, b_2 = 60, b_3 = 45, b_4 = 25;$

$$c = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 1 & 3 \\ 5 & 9 & 6 & 2 \\ 8 & 2 & 9 & 11 \end{pmatrix};$$

2) $a_1 = 115, a_2 = 70, a_3 = 68;$

$b_1 = 95, b_2 = 38, b_3 = 50, b_4 = 70;$

$$c = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 3 & 9 \\ 2 & 1 & 8 & 5 \\ 7 & 9 & 6 & 1 \end{pmatrix};$$

3) $a_1 = 25, a_2 = 20, a_3 = 35;$

$b_1 = 30, b_2 = 20, b_3 = 12, b_4 = 18;$

$$c = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 4 & 7 \\ 7 & 6 & 6 & 8 \\ 2 & 2 & 3 & 6 \end{pmatrix};$$

4) $a_1 = 60, a_2 = 70, a_3 = 20;$

$b_1 = 40, b_2 = 30, b_3 = 30, b_4 = 50;$

$$c = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 1 \\ 2 & 3 & 9 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Лабораторная работа №4

Решить следующие задачи целочисленного линейного программирования методами Гомори:

1. $z = x_1 + x_2 \rightarrow \max;$ 2. $z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$ 3. $z = x_1 + x_2 \rightarrow \max;$

$$\left. \begin{array}{l} 6x_1 + 5x_2 \leq 20 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 10 \end{array} \right\};$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x_1 + 9x_2 \leq 36 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \end{array} \right\};$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x_1 + x_2 \leq 18 \\ x_1 + 2x_2 \leq 16 \end{array} \right\};$$

$$x_j \geq 0 - \text{целые} \\ (j = 1, 2);$$

$$x_j \geq 0 - \text{целые} \\ (j = 1, 2)$$

Лабораторная работа №5

Решить следующие задачи нелинейного программирования методами безусловной оптимизации:

$$1) \quad f(x) = 6x_1 + 32x_2 - x_1^2 - 4x_2^2 \rightarrow \max;$$

$$X^{(0)} = (0, 0);$$

$$2) \quad f(x) = 9x_1^2 + 16x_2^2 - 90x_1 - 128x_2 \rightarrow \min;$$

$$X^{(0)} = (0, 0).$$

Лабораторная работа №6

Решить следующие задачи нелинейного программирования методами условной оптимизации:

$$1) \quad f(x) = 10x_1 + 16x_2 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \max; \quad 2) \quad f(x) = 2x_1 - 3x_2 - x_1^2 \rightarrow \max;$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 16; \quad 4x_1 + 5x_2 \leq 80;$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 40; \quad 2x_1 + 3x_2 \leq 4;$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0; \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, X^{(0)} = (2, 3).$$

Лабораторная работа №7

Обучите нечеткую модель Мамдани разделения студентов потока по росту: «Высокий», «Средний», «Низкий»

Лабораторная работа №8

Разработайте генетический алгоритм мутации строки.

Лабораторная работа №9

Популяция всегда стремится к ближайшему максимуму, так как мы отбираем текущие точки поиска, как имеющие максимальное значение (все остальные точки «умрут», не выдержат конкуренции с ближайшим максимумом). Так как размер популяции значительный, а значит вероятность сделать хотя бы один шаг в направлении максимума не пренебрежимо мала, то через некоторое количество шагов популяция сместится в сторону локального максимума.

Реализуйте визуализацию популяции стремящейся к локальному максимуму