Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.12.2025 17:25:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системный анализ»

Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация
«Информационные системы умных пространств»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):
«Информатика и информационные технологии»
к.т.н., доцент  /Д.А. Денисов/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н.  / Е.В. Булатников /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость(по формам обучения) 5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины(по формам обучения) 5
   3.3. Содержание дисциплины 6
   3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
   4.1. Нормативные документы и ГОСТы 8
   4.2. Основная литература 8
   4.3. Дополнительная литература 8
   4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   4.6. Современные профессиональные базы данных иинформационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 9
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организациообучения 9
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 9
   7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 9
   7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10
   7.3. Оценочные средства 10

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «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.

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 и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ИПК-1.1. Знает способы разработки требований и проектирования программного обеспечения в области интернет вещей и умного дома ИПК-1.2. Умеет проектировать программное обеспечение с применением современных инструментальных средств в области интернет вещей и умного дома ИПК-1.3. Имеет навыки разработки требований и проектирования программное обеспечение с применением современных инструментальных средств в области интернет вещей и умного дома
ПК-6. Способен предотвращать потери и повреждения данных	ИПК-6.1. Знает способы и методы резервного копирования и восстановления данных в проектах интернет вещей и умного дома ИПК-6.2. Умеет, производить резервное копирование и восстановление данных в проектах интернет вещей и умного дома ИПК-6.3. Имеет навыки разработки и применения программного обеспечения для резервного копирования и восстановления данных в проектах интернет вещей и умного дома

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части элективных дисциплин Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана программы бакалавриата «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Теория информации
- Системы управления разработкой программного обеспечения
- Базы данных
- Управление программными проектами
- Программирование микроконтроллеров
- Архитектура информационных систем умного дома

- Системы искусственного интеллекта
- Нечеткое моделирование
- Методология DevOps
- Производственная практика (проектно-технологическая)
- Производственная практика (преддипломная)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

Дисциплина изучается в шестом семестре, форма контроля – зачет.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			6
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	54	54
3	**Промежуточная аттестация**		
	Экзамен/зачет/диф.зачет	зачет	зачет
	Итого:	**108**	**108**

3.2. Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Тема 1. Основы теории системного анализа. Информационные системы в системном анализе.	19	3		6		10
2.	Тема 2. Принципы, этапы и методы системного анализа.	19	3		6		10
3.	Тема 3. Управления в системах. Методология системного анализа. Методы и модели теории систем. Моделирование систем.	22	4		8		10

4.	Тема 4. Задачи математического программирования. Моделирования в нечеткой среде.	22	4		8		10
5.	Тема 5. Интеллектуальные модели в управлении, экспертные системы, нейронные сети, нейро-нечеткие модели, генетические алгоритмы.	26	4		8		14
Итого		**108**	**18**		**36**		**54**

3.3. Содержание 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.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.3.1 Семинарские/практические занятия

Семинарские/практические занятия не предусмотрены.

3.3.2 Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Основы теории системного анализа. Информационные системы в системном анализе.

1. Исследование и анализ истории развития системного анализа и его влияние на информационные системы.

2. Исследование атрибутов и категориального аппарата системного анализа и их применение в информационных системах.

3. Сравнительный анализ методов получения и актуализации информации и их применение в информационной системе управления.

Лабораторная работа 2. Принципы, этапы и методы системного анализа.

1. Изучение основных принципов системного анализа и их применение на примере реальной системы.

2. Исследование этапов системного анализа и создание методологии, основанной на этих этапах, для анализа и управления сложной системой.

3. Разработка и практическая реализация методов системного анализа для функционирования и развития информационной системы управления.

Лабораторная работа 3. Управление в системах. Методология системного анализа. Методы и модели теории систем. Моделирование систем.

1. Практическое применение методов управления и их моделирования в системе, например, управление в производственной компании или управление в системе обслуживания.

2. Разработка методологии системного анализа для конкретной области или отрасли и применение моделей теории систем для оптимизации и улучшения процессов.

3. Разработка моделей и методов управления на основе аналитических, статистических и графических методов с использованием интуиции и опыта специалистов.

Лабораторная работа 4. Задачи математического программирования. Моделирования в нечеткой среде.

1. Решение задач линейного программирования в производственной или логистической системе с целью оптимизации распределения ресурсов.

2. Разработка нечетких моделей и их применение для моделирования производственных систем с нечеткими коэффициентами и их анализ.

3. Разработка математической модели и стохастического алгоритма для оптимизации производственных объектов с использованием генетических алгоритмов.

Лабораторная работа 5. Интеллектуальные модели в управлении, экспертные системы, нейронные сети, нейро-нечеткие модели, генетические алгоритмы.

1. Разработка экспертной системы, использующей базу знаний и правил вывода для принятия решений в конкретной области.

2. Разработка нейронной сети для анализа больших объемов данных и прогнозирования в системе управления.

3. Исследование и разработка нейро-нечеткой модели для управления сложными системами и оптимизации производственных процессов с применением генетических алгоритмов.

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2. Основная литература

1. Чернышев А. Б., Антонов В. Ф., Суюнова Г. Б. Теория информацион-ных 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 корпо-рация «Дашкови К°», 2016 г. — 644 с. [Электронный ресурс]URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453515&sr=1

4.3. Дополнительная литература

Дополнительная литература не предусмотрена.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

Системный анализ LMS Московского политеха URL: https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=11842

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Windows 7
Microsoft Office 2007
Microsoft Visual Studio

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ОП "Юрайт" https://urait.ru/
- IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
- ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Лабораторные работы по дисциплине «Системный анализ» осуществляется в форме

самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения лабораторного задания; обсуждения с преподавателем выполненной лабораторной работы, где проверяется знание теоретического материала и выполнение задания по лабораторной работе.

При проведении контрольной точки обучающиеся не менее чем за неделю информируются об этом и им выдается список вопросов для подготовки к контрольной работе.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организациообучения

Самостоятельная работа по дисциплине «Системный анализ» осуществляется:

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

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.

7. Фонд оценочных средств

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

В шестом семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

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-6	Способен предотвращать потери и повреждения данных

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.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета 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 «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил лабораторные работы по офисным приложениям со средним баллом от 4,5 до 5. Итоговое тестирование выполнено на 85 — 100%. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, которые обучающийся может исправить самостоятельно.

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил лабораторные работы по офисным приложениям со средним баллом от 4 до 4,5. Итоговое тестирование выполнено на 70 — 84%. Обучающийся демонстрирует достаточные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при незначительной коррекции преподавателем.

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся выполнил и защитил лабораторные работы по офисным приложениям со средним баллом ниже 4. Итоговое тестирование выполнено на 55 — 69%. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие теоретических знаний, практических навыков, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

«Не зачтено»:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся не выполнил одно или более заданий текущего и промежуточного контроля. Итоговое тестирование выполнено на 0 — 54%. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Оценочные средства

по дисциплине «Системный анализ»

1. История развития, атрибуты системного анализа, задачи системсного 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