



Компонент образовательной программы

Образовательная программа утверждена

Решением Ученого совета

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Протокол от 25.08.2023 г. № 2.1

с изменениями и (или) дополнениями

от 31.01.2024 г. Протокол № 1

Рабочая программа дисциплины

АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в
здравоохранении**

(квалификация выпускника: магистр)

Форма обучения: очная

1. Код и наименование дисциплины (модуля): Б1.О.3 Анализ и синтез информационных систем.

2. Уровень высшего образования: магистратура.

3. Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль): Информационные системы и технологии в здравоохранении.

4. Цель изучения дисциплины (модуля): ознакомление магистрантов с теоретическими основами анализа и синтеза сложных человеко-машинных систем как основы разработки современных информационных систем.

5. Задачи дисциплины (модуля):

- изучение основных понятий информационной системы, классификации информационных систем, этапов жизненного цикла информационных систем;
- освоение сущности и принципов системного подхода;
- изучение методов анализа и синтеза информационных систем;
- освоение принципов построения моделей систем на основе принципов системного подхода.

6. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: дисциплины (модули), обязательная часть, 1 курс обучения, 1 семестр.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы: общепрофессиональные компетенции.

В результате освоения указанной программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными компетенциями:

- способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3).
- способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений (ОПК-7).

8. Планируемые результаты обучения

Магистр должен:

знать:

- методы синтеза информационных систем; структуру, состав и свойства информационных систем, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем;

- методы и средства представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы; принципы и подходы к построению моделей информационных систем; принципы построения имитационных моделей информационно-управляющих систем.

уметь:

- производить контроль качества научных и прикладных исследований в области информационных технологий;

- разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

владеть:

- методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы;

- методами планирования научных и прикладных исследований в области информационных технологий.

Карта формирующих компетенций (или их частей) дисциплины (модуля)

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3)	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3. Имеет практический опыт подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Методы синтеза информационных систем; структуру, состав и свойства информационных систем, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем	Производить контроль качества научных и прикладных исследований в области информационных технологий	Методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы
2.	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений (ОПК-7)	ОПК-7.1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений ОПК-7.2. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений ОПК-7.3.	Методы и средства представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы; принципы и подходы к построению моделей информационных систем; принципы построения имитационных моделей информационно-управляющих систем	Разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Методами планирования научных и прикладных исследований в области информационных технологий

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
		Имеет практический опыт построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений			

9. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет **6** зачетных единиц, всего **216** часов, из которых **33** часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (**10** часов - лекционные занятия; **22** часа - практические занятия, **1** час – консультация перед промежуточной аттестацией), **36** - часов мероприятие промежуточной аттестации – **экзамен**, часов **147** часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

10. Форма обучения: очная.

11. Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения:

В процессе реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- лекционно-практические (учебный материал сконцентрирован в блоки и преподносится как единое целое);
- коммуникативные (обучаемый выступает в роли активного, сознательного, равноправного участника учебного процесса, развивающегося по своим возможностям);
- саморазвивающиеся (основывается на самоорганизации, самоопределении, самоутверждении обучающегося);

– компьютерные (дидактическая система подготовки и трансляции информации обучающемуся, основным средством реализации которой является компьютер).

12. Форма аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – экзамен.

13. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины, промежуточная аттестация	Всего часов	Из них:			Форма текущего контроля знаний/ промежуточной аттестации	Код компетенции	Литература для самостоятельной работы
			Лекции	Практические занятия (семинарские)	Самостоятельная работа			
1.	Тема 1. Определения системного анализа	37	2	4	31	Лабораторные работы, собеседование, рефераты	ОПК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8
2.	Тема 2. Этапы системного анализа	35	2	4	29	Лабораторные работы, собеседование, р ефераты	ОПК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8
3.	Тема 3. Методы анализа информационных систем	35	2	4	29	Лабораторные работы, собеседование, рефераты	ОПК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8
4.	Тема 4. Методы синтеза информационных систем	35	2	4	29	Лабораторные работы, собеседование, рефераты	ОПК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8
5.	Тема 5. Разработка моделей информационных систем	37	2	6	29	Лабораторные работы, собеседование, рефераты	ОПК-7	1,2,3,4, 5,6,7,8
	Консультация перед промежуточной аттестации	1	-	-	-	1		
	Промежуточная аттестация	36	-	-	-	36		
	ИТОГО	216	10	22	147	37		

14. Содержание разделов и тем.

Тема 1.

Определения системного анализа

Системный подход в исследовании систем. Понятия анализа и синтеза систем. Сравнительный анализ «информационных систем». Определение системы и концепция риска в задачах системного анализа. Характеристики сложных систем. Виды и формы системных структур.

Тема 2.

Этапы системного анализа

Сущность и принципы системного подхода. Декомпозиция — метод изучения сложных систем. Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция систем.

Тема 3.

Методы анализа информационных систем

Структурный анализ систем управления. Функциональный анализ систем управления. Функциональный анализ информационно-управляющих систем. Выбор степени автоматизации управления. Информационный анализ систем управления. Анализ эффективности информационных систем в условиях определенности. Морфологический анализ систем управления. Оценка сложных систем в условиях риска

Тема 4.

Методы синтеза информационных систем

Синтез структуры. Методы синтеза. Синтез информационных систем, решаемые задачи синтеза. Принципы синтеза систем. Синтез иерархической структуры комплекса технических средств информационной системы. Синтез функциональной структуры информационной системы.

Тема 5.

Разработка моделей информационных систем

Принципы и подходы к построению моделей систем. Построение имитационных моделей информационно-управляющих систем. Моделирование систем и сетей массового обслуживания. Модели и моделирование информационных систем.

15. Организация самостоятельной работы

При организации самостоятельно работы обучающимся необходимо учитывать следующие особенности взрослых людей:

- осознанное отношение к процессу своего обучения;
- потребность в самостоятельности;
- потребность в осмысленности обучения (для решения важной проблемы и достижения конкретной цели), что обеспечивает мотивацию;

- наличие жизненного опыта – важного источника обучения;
- влияние на процесс обучения профессиональных, социальных, бытовых и временных факторов.

В качестве главного признака самостоятельной деятельности рассматривается не то, что магистр работает без привлечения преподавателя, а то, что каждое действие, выполняемое обучающимся, им осознается, подчиненно цели, которую он сам поставил.

Основной смысл самостоятельной работы состоит в том, чтобы:

- мотивировать магистра к освоению учебного материала;
- повысить ответственность обучающегося за свою учебу;
- формировать у магистра системного мышления на основе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа требует упорядочения и системной организации.

Основным видом самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины является изучение литературы и интернет-ресурсов, рекомендуемых в рабочей программе дисциплины, а также, ответы на вопросы для самопроверки и подготовка в промежуточной аттестации,

При работе с литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения;
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом;

– тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

16. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестации

16.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества (не менее двух раз за период освоения дисциплины) усвоения разделов (тем) дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля успеваемости на усмотрение преподавателя.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры тем лабораторных работ:

1. Понятия анализа и синтеза систем.
2. Описание системы как «Черного ящика».

Примеры тем собеседований:

1. Понятие об информационных системах.
2. Общая схема проектирования информационных систем.
3. Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем.

Примерные темы рефератов:

1. Понятие системы как семантической модели.
2. Содержание системного анализа. Цели и задачи анализа.

16.2. Промежуточная аттестация

Целью промежуточной аттестации является оценка соответствия результатов освоения дисциплины планируемым результатам обучения: указанных в разделах 7 и 8 настоящей рабочей программы дисциплины.

Материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлен в оценочных материалах

Критерии и шкала оценивания

Таблица 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Планируемые результаты освоения компетенции				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями					
Знать: методы синтеза информационных систем; структуру, состав и свойства информационных систем, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем.	Фрагмент арные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы рефератов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: производить контроль качества научных и прикладных исследований в области информационных технологий.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений					
Знать: методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы; принципы и подходы к построению моделей информационных систем; принципы построения имитационных моделей информационноуправляющих систем.	Фрагмент арные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы рефератов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: методами планирования научных и прикладных исследований в области информационных технологий.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
---	-----------------------------	--------------------------------------	--	---	--

17. Ресурсное обеспечение

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория № 4 (для проведения лекционных, практических занятий, промежуточной аттестации)

Автоматизированное рабочее место (монитор, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь) с доступом в Интернет – 1 шт.;

Ноутбук HP EliteBook 840 G3 – 11 шт.;

Доска магнитно-маркерная 100x150 см лаковое покрытие Attache BlackFrame – 1 шт.;

Мультимедийный проектор Epson H311B- 1 шт.;

Экран настенный с электроприводом Digis Electra 160 - 1 шт.;

Веб-камера Logitech HD Webcam C270 со встроенным микрофоном- 1 шт.;

Точка доступа Ubiquiti UniFi AC LR – 1шт.;

Кресло складное с пюпитром СКП-1 – 20 шт.;

Стол – 2 шт.;

Кресло – 2 шт.

Аудитория № 10 (для проведения лекционных, практических занятий, промежуточной аттестации, итоговой аттестации)

Автоматизированное рабочее место (монитор, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь) с доступом в Интернет – 15 шт.;

Доска магнитно-маркерная 100x150 см лаковое покрытие Attache BlackFrame – 1 шт.;

Мультимедийный проектор Mitsubishi XD550U - 1 шт.;

Веб-камера Logitech HD Webcam C270 со встроенным микрофоном- 1 шт.;

Точка доступа Ubiquiti UniFi AC LR – 1шт.;

Экран настенный с электроприводом Digis Electra 160 - 1 шт.;

Стул – 16 шт.;

Кресло – 1 шт.;

Стол – 13 шт.

Аудитория № 8 (для самостоятельной работы)

Автоматизированное рабочее место (монитор, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь) с доступом в Интернет – 4 шт.;

Веб-камера Logitech HD Webcam C270 со встроенным микрофоном- 4 шт.;

Точка доступа Ubiquiti UniFi AC LR – 1шт.;

Стул – 6 шт.;

Стол – 6 шт.

18. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

18.1. Литература

1. Нейросетевые технологии в диагностике сетевой активности : учебное пособие / А.И. Гаврилов. - М. : Изд-во РУДН, 2008. - 277 с.
2. Основы системного анализа : учебник / В.В. Макрусев. - 2-е изд., доп. и перераб. ; Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. - 248 с.
3. Основы системного анализа : учебное пособие / В.Б. Алексеенко, В.А. Красавина. - М. : РУДН, 2010. - 171 с.
4. Системный анализ : учебник для вузов / А.В. Антонов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2006. - 454 с.
5. Системный анализ в защите информации : учебное пособие для вузов / А.А. Шумский, А.А. Шелупанов. - М. : Гелиос АРВ, 2005.
6. Системный анализ и информационные технологии в организациях : учебное пособие / И.М. Бескровный. - электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2012. - 392 с.
7. Системный анализ и принятие решений : словарь-справочник / Под общ. ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. - М. : Высшая школа, 2004. - 616 с.
8. Системный анализ интеллектуальных систем управления : учебное пособие. Ч. 1 / А.А. Карпунин. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018. - 143 с.

18.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Microsoft Office Стандартный 2010
- Microsoft Office 2016 Professional Plus
- Научная электронная библиотека elibrary.ru
- Научная электронная библиотека УНИБЦ (НБ) РУДН library@rudn.ru
- Научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>
- Сайт Департамента здравоохранения города Москвы. Режим доступа: <https://mosgorzdrav.ru/>, свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/ips/>, свободный.
- Сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Режим доступа: <https://rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>, свободный.
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный.

- Сайт ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». Режим доступа: <http://niioz.ru/>, свободный.

Зарубежные ресурсы:

- Реферативная база научных публикаций Web of Science
<http://www.webofscience.com>
- База Scopus scopus.com
- Всемирная полнотекстовая база PhD диссертаций Proquest
<https://www.proquest.com/>
- Международная база данных научных периодических изданий Jstore
<https://www.jstor.org/>