

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук

«Утверждаю»
Директор ИПС им. А.К. Айламазяна РАН
член-корреспондент РАН



С.М. Абрамов

» 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование медицинских информационных систем»

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа подготовки научно - педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленности (профили):

- Системный анализ, управление и обработка информации
- Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания дисциплины (модуля) «Проектирование медицинских информационных систем» аспирантам очной/заочной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875.
2. Рабочие учебные планы подготовки аспирантов ИПС им. А.К. Айламазяна РАН по направлениям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа одобрена Ученым советом ИПС им. А.К. Айламазяна РАН (протокол № 37 от 17 октября 2014 года), с изменениями и дополнениями (одобрены Ученым советом ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, протокол №20 от 22 октября 2018 года).

Разработал к.т.н. Я.И. Гулиев

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение аспирантами современных методов и алгоритмов разработки информационных систем на примере медицинских информационных систем (МИС).

Основные задачи: освоение современных методов разработки информационных систем и реализации бизнес-процессов на примере МИС.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Проектирование медицинских информационных систем» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве дисциплины по выбору. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

Дисциплина «Проектирование медицинских информационных систем» является предшествующей для подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СР					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	3,4	5	180	36	144	Зачет
ИТОГО		3,4	5	180	36	144	Зачет

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
<i>Направленность «Системный анализ, управление и обработка информации»</i>		
1	Способность выявлять проблемные места в области системного анализа, управления и обработки информации; формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений.	ПК-1
2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области системного анализа, управления и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ПК-2
3	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1
<i>Направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»</i>		
1	Способность выявлять проблемные места в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений.	ПК-1
2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с использованием передовых технологий.	ПК-2
3	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Результат обучения
Направленность «Системный анализ, управление и обработка информации»	
ПК-1	знать: основные модели и методы разработки информационных систем.
	уметь: поставить задачу моделирования информационной системы и выбрать адекватные методы на примере МИС.
	владеть: методами выявления бизнес-процессов и их моделирования в информационной системе.
ПК-2	знать: методики моделирования жизненного цикла информационной системы.
	уметь: разрабатывать алгоритмы моделирования бизнес-процессов в МИС. й
	владеть: передовыми технологиями разработки информационных систем.
ОПК-1	знать: основные методы исследований в области математического моделирования бизнес-процессов и разработки МИС. .
	уметь: применять методы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области реализации МИС.
	владеть: навыками решения профессиональных задач в области разработки и реализации методов моделирования бизнес-процессов и создания информационных систем на примере медицины.
Направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»	
ПК-1	знать: основные модели и методы разработки математического и программного обеспечения информационных систем.
	уметь: поставить задачу моделирования информационной системы и выбрать адекватные методы разработки математического и программного обеспечения на примере МИС.
	владеть: методами выявления бизнес-процессов и их моделирования в информационной системе.
ПК-2	знать: методики разработки математического и программного обеспечения для моделирования жизненного цикла информационной системы.
	уметь: разрабатывать алгоритмы моделирования бизнес-процессов в МИС.
	владеть: передовыми технологиями разработки математического и программного обеспечения информационных систем.
ОПК-1	знать: основные методы исследований в области математического моделирования бизнес-процессов и разработки МИС. .
	уметь: применять методы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области реализации МИС.
	владеть: навыками решения профессиональных задач в области разработки математического и программного обеспечения для моделирования бизнес-процессов и создания информационных систем на примере медицины.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Дисциплина преподается в 3 семестре.

Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)					Вид итогового контроля	
	Всего	Всего аудит.	Из аудиторных				Самост. Работа
			Лек.	Пр.	Лаб.		
Проектирование медицинских информационных систем	180	36	36	-	-	144	Зачет

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа (СР)	Коды компетенций
		Лек.	Пр.	Лаб.		
1	Основные положения теории систем	4			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
2	Основные положения теории информации	4			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
3	Нормативно-методическое обеспечение разработки и создания информационных систем.	4			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
4	Жизненный цикл информационной системы.	6			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
5	Элементы теории моделей.	4			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
6	Моделирование бизнес-процессов.	6			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
7	Практика моделирования бизнес-процессов	4			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
8	Основы системных моделей.	4			18	ПК-1, ПК-2, ОПК-1
Итого		36			144	

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	2	3	4
1	Основные положения теории систем	Понятия о системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.	Лекции
2	Основные положения теории информации	Основные положения теории информации. Определение и общая классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации.	Лекции
3	Нормативно-методическое обеспечение разработки и создания информационных систем.	Информационные системы: определения, классификация. Нормативно-методическое обеспечение разработки и создания информационных систем	Лекции
4	Жизненный цикл информационной системы.	Основные процессы жизненного цикла. Организация жизненного цикла. Процессы соглашения (с точки зрения поставщика информационной системы). Формирование видения разработки. Модель Захмана	Лекции
5	Элементы теории моделей.	Модели жизненного цикла информационной системы. Модели разработки информационной системы. .	Лекции
6	Моделирование бизнес-процессов.	Особенности моделирования бизнес-процессов в медицинской организации. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN	Лекции
7	Практика моделирования бизнес-процессов	Философия» моделирования. Методика моделирования. Формирование конечного результата.	Лекции
8	Основы системных моделей.	Основы системных моделей. Нотация универсального языка моделирования UML	Лекции

4.3 Практические занятия (семинары)

Учебным планом не предусмотрено.

4.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Проектирование медицинских информационных систем» составляет 144 часа.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к зачету.

5 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Проектирование медицинских информационных систем» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях).

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается зачет.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет)

1. Определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития.
2. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.
3. Классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации.
4. Информационные системы: определения, классификация.
5. Нормативно-методическое обеспечение разработки и создания информационных систем
6. Основные процессы жизненного цикла информационной системы.
7. Организация жизненного цикла ИС.
8. Процессы соглашения (с точки зрения поставщика информационной системы). Формирование видения разработки.
9. Модель Захмана
10. Модели жизненного цикла информационной системы.
11. Модели разработки информационной системы.
12. Особенности моделирования бизнес-процессов в медицинской организации.
13. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN
14. «Философия» моделирования информационной системы. Методика моделирования. Формирование конечного результата.
15. Нотация универсального языка моделирования UML

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Категории «знать», «уметь», «владеть» применяются в следующих значениях:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Интегральный уровень сформированности компетенции определяется по следующим критериям:

- пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Критерии оценивания компетенции следующие:

проверка уровня сформированности «знаниевой» составляющей компетенции по теме:

- полный ответ на вопрос – 4-5 баллов;

- неполный ответ – 2-3 балла;

- неполученный ответ - 0 баллов;

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 4-5 баллов;

- неполный ответ – 2-3 балла;

- неполученный ответ – 0 баллов.

При проведении зачета по дисциплине задаются два контрольных вопроса. Оценку «зачтено» по дисциплине получает аспирант, суммарно набравший при ответе на два вопроса не менее 8 баллов.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А.	Теория систем и системный анализ	Издательство Дашков и К", 2016	Учебник	ЭБС «Лань»
2	Шелухин О.И.	Моделирование информационных систем	Издательство Горячая линия - Телеком, 2018	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
3	Казиев В.М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год	Назначение, вид	Кол-во экз. в
-------	----------	----------	-------------------	-----------------	---------------

			издания	издания, гриф	библиотеке
1.	Ревунков Г.И., Ковалева Н.А., Силантьева Е.Ю.	Проектирование баз данных	Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Абдрафиков М.А., Гвоздев В.Е., Маликов Р.Ф., Исхаков А.Р. —	Управление программными проектами: теория и практика	Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы, 2015	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
3	Михеев А.Г.	Процессное управление на свободном программном обеспечении	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
4	Бирюков А.Н.	Процессы управления информационными технологиями	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
5	Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А.	Управление развитием информационных систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
6	Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Денищенко Г.Н.	Управление внедрением информационных систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
7	Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В.	Методические основы управления ИТ- проектами	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
8	Назаренко Г.И., Осипов Г.С.	Медицинские информационные системы и искусственный интеллект	М.: Медицина XXI, 2003	Монография	1
9	Воронин А.А., Губко М.В., Мишин С.П., Новиков Д.А.	Математические модели организаций	М.: ЛЕНАНД, 2008	Учебное пособие	1
10	Качала В.В.	Основы теории систем и системного анализа	М.: Горячая линия, 2012	Учебное пособие	2
11	Левич А.П.	Искусство и метод в моделировании систем	М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012	Монография	1
12	Шелухин О.И.	Моделирование информационных систем	М.: Горячая линия- Телеком, 2011	Учебное пособие	1

7.3. Интернет-ресурсы

Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

Информационно-поисковая система ФИПС <http://new.fips.ru/> ;

Международная БД патентной информации Espacenet <https://ru.espacenet.com/> ;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>.

7.4. Лицензионное программное обеспечение

- MS Office.

7.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных аудиториях и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, а также конспекты лекций.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения реализации ОПОП в ИПС им. А.К. Айламазяна РАН используются аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Аудитории для проведения занятий оснащены мультимедийными средствами: это проекторы, настенные экраны, ПК.

Обеспечен доступ к библиотечному фонду ИПС им. А.К. Айламазяна РАН (электронный каталог <http://lib.psiras.ru/>).

- Доступ в Internet обеспечивается через локальную сеть 100 Мбит/с.