МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Е.А. Турилова
_____ 17 февраля 2023 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методологии проектирования информационных систем

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Невзорова О.А. (Кафедра информационных систем, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Olga.Nevzorova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современные методологии проектирования информационных систем, их историю, особенности.

Должен уметь:

- применять различные методологии в процессе проектирования.

Должен владеть:

- навыками проведения анализа предметной области и функциональных требований, построения необходимых диаграмм.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать современные технологии при проектировании информационных систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.02 "Информационные системы и технологии (Технологии разработки информационных систем)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 92 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Методология функционального								

моделирования работ SADT

3	4	0	0	0	4	0	15

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Методология RAD	3	4	0	0	0	4	0	15
3.	Тема 3. Методология RUP	3	2	0	0	0	4	0	15
4.	Тема 4. Диаграммы потоков данных DFD	3	2	0	0	0	2	0	15
5.	Тема 5. Методология объектного проектирования на языке UML (UML-диаграммы)	3	2	0	0	0	2	0	15
6.	Тема 6. Архитектурный подход к проектированию информационных систем	3	2	0	0	0	2	0	17
	Итого		16	0	0	0	18	0	92

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методология функционального моделирования работ SADT

Три класса структурных моделей. Функциональная модель. Информационная модель. Динамическая модель. Процесс моделирования по методологии SADT. Этапы: сбор информации и анализ информации о предметной области, документирование полученной информации, моделирование (IDEF0), корректура модели в процессе итеративного рецензирования.

Тема 2. Методология RAD

История принципов методологии проектирования RAD. Особенности методологии RAD. Стадии: моделирование информационных потоков между бизнес-функциями, моделирование данных, преобразование объектов данных, обеспечивающих реализацию бизнес-функций, генерация приложений, тестирование и объединение.

Тема 3. Методология RUP

История методологии RUP. Процессы и стадии RUP. Принципы RUP. Анализ и построение модели прецедентов. Компонентная архитектура. Подходы RUP: итерационный и инкрементный (наращиваемый), построение системы на базе архитектуры информационной системы, планирование и управление проектом на основе функциональных требований к информационной системе.

Тема 4. Диаграммы потоков данных DFD

Диаграммы потоков данных. Процессы, входные и выходные данные. Потоки данных. Дуги, разделение потока данных на части, слияние объектов. Хранилища данных. Агрегатные хранилища данных. Потоки управления. Контекстные диаграммы, иерархия контекстных диаграмм. Детализации процессов, альтернативы. Условное вхождение, итерации.

Тема 5. Методология объектного проектирования на языке UML (UML-диаграммы)

Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language - UML). Диаграммы классов. Классы, атрибуты, операции классов. Зависимость, связь-сообщение, суперкласс, подкласс. Ассоциация, кратность. Композитные ассоциации. Ограничения целостности. OCL (Object Constraints Language). Инварианты класса.

Тема 6. Архитектурный подход к проектированию информационных систем

Понятие архитектуры информационных систем. Модель корпоративной архитектуры. Бизнес архитектура (Business architecture). ИТ-архитектура (Information Technology architecture); архитектура данных (Data architecture); программная архитектура (Software architecture); техническая архитектура (Hardware architecture).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Введение в UML - https://intuit.ru/studies/courses/1007/229/info

Нотация и семантика языка UML - http://www.intuit.ru/studies/courses/32/32/info

Проектирование информационных систем - http://www.intuit.ru/studies/courses/1178/330/info

Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server и Visual Studio - http://www.intuit.ru/studies/courses/502/358/info

Язык UML 2 в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов - http://www.intuit.ru/studies/courses/480/336/info

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Работа на лекции предполагает активное усвоение студентами излагаемого материала, ответы на поставленные лектором вопросы, обсуждение дискуссионных моментов, постановку вопросов по теме лекции. Излагаемый материал должен быть законспектирован в отдельной тетради и использован для подготовки к зачету.
лабораторные работы	Лабораторные работы выполняются в аудиторное время. По результатам выполнения задания лабораторных работ оформляется отчет. Лабораторная работа засчитывается после защиты отчета. При сдаче отчета студент должен продемонстрировать умение использовать средства, освоенные на лабораторной работе, при решении подобных задач, формулировать ответы на вопросы по теме лабораторной работы. Для самопроверки усвоения материала лабораторных работ в методических указаниях приведены контрольные вопросы. При подготовке к сдаче отчета о выполненной лабораторной работе рекомендуется продумать ответы на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях.
самостоя-тельная работа	Для самостоятельного изучения теоретического материала рекомендуются печатные и электронные ресурсы, включенные в список литературы РП. Рекомендации: - руководствоваться графиком самостоятельной работы РП; - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы; - особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины; - после изучения определенной темы и решения достаточного количества соответствующих задач магистранту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, проверяя себя каждый раз по учебнику или конспекту лекций; - изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос; - подготовку к аттестации необходимо проводить по перечню теоретических вопросов, представленным перечне контрольных вопросов дисциплины; - при подготовке к аттестации параллельно прорабатываете соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксируйте и выносите на плановую консультацию.
экзамен	Для подготовки к экзамену необходимо самостоятельно подготовить ответы на вынесенные на экзамен вопросы в соответствии с пройденным ранее лекционным материалом, проведенной самостоятельной работой по подготовке к разным видам учебной работы. После изучения определенной темы и решения достаточного количества соответствующих задач магистранту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, проверяя себя каждый раз по учебнику или конспекту лекций.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе "Технологии разработки информационных систем".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08 Методологии проектирования информационных систем

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Анохин, К.В. Когнитом: сетевое расширение теории функциональных систем [Электронный ресурс] // К.В. Анохин / Современные проблемы системной регуляции физиологических функций. Материалы Конференции. - М.: ФГБНУ 'НИИНФ им. П.К. Анохина', 2015. - с. 3-5. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=529073

2. Борисова, В.В. Теория организации [Электронный ресурс] : Учебник / В. В. Борисова, В. Г. Ларионов, Э. Б. Мазурин; под ред. д.э.н., проф. С. Г. Фалько. ? М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2014. - 308 с. - ISBN 978-5-394-02498-6 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514649

3. Михненко, П. А. Теория организации [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Михненко. - М.: Московский финансово-промышленный университет 'Синергия', 2013. - 336 с. 2017-утверждено (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0111-4. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=451362

4. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0315-5 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=392285

Дополнительная литература:

1. Подлесных В. И.Новые подходы и методы обеспеч. устойчивого разв. предприним. структур: Теория орг-ции... Моногр. / В.И.Подлесных и др.; Под ред. проф. В.И.Подлесных - М.: ИНФРА-М, 2011. - 304 с. - (Научная мысль). Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=231248

2. Теория организации и организационное поведение: Учебное пособие / Ю.Н. Лапыгин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 329 с. - (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-004495-8 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=405089

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08 Методологии проектирования информационных систем

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.