

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

Ректор Кожанов Игорь Владимирович
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Чувашский государственный
педагогический университет
им. И.Я. Яковлева"
06.11.2024
Сертификат:
51f487a1c80a1b14c3a4be1ef0e609c2

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ 2023 г.

Информационное моделирование систем и процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и технологий**

Учебный план 09.03.03 Прикладная информатика профиль "Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 74

самостоятельная работа 70

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	18 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	56	56	56	56
Итого ауд.	74	74	74	74
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Богомолов Андрей Викторович; к.п.н., зав. кафедрой, Фадеева Клара Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Информационное моделирование систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика профиль "Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами"
утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и технологий

Зав. кафедрой Фадеева Клара Николаевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов четкого представления места и роли информационного моделирования в решении актуальных задач по управлению информацией; получение знаний и навыков моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	изучить различные классы моделей технологических процессов;
1.4	освоить различные методики построения моделей;
1.5	изучить принципы построения информационных моделей систем и процессов, приемов формулирования на них задач и методов их решения;
1.6	развить у обучающихся способность правильного выбора метода моделирования процессов и систем, а также оценки качества полученной модели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Учитываются компетенции, сформированные за время обучения в средней общеобразовательной школе, заведениях среднего профессионального образования.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Анализ больших данных и машинное обучение	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	теорию, принципы, методологию и технологии проектирования информационных систем и содержание этапов их разработки; методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе; методы и средства управления проектом по разработке информационной системы; стандарты и методики оценки качества; основы конфигурационного управления; возможности ИС, предметная область автоматизации; основы делопроизводства; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств; инструменты и методы выявления требований; инструменты и методы анализа требований; инструменты и методы верификации требований в проектах в области ИТ; инструменты и методы выдачи и контроля поручений (ПК-1)	
3.1.2	методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к ИС; методы и средства описания и анализа требований к ИС; основы управления изменениями; возможности ИС, предметная область автоматизации; основы делопроизводства; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; инструменты и методы коммуникаций; каналы коммуникаций; модели коммуникаций; методы проведения рабочих и формальных согласований документации; основы управления качеством; дисциплины управления проектами; возможности ИС; предметная область; управление коммуникациями в проекте; управление заинтересованными сторонами проекта; основы юридических взаимоотношений между контрагентами; инструменты и методы выдачи и контроля поручений (ПК-5)	
3.2	Уметь:	
3.2.1	проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности (проводить переговоры, презентации, анкетирование, интервьюирование) и разрабатывать требования к информационной системе; работать с системой контроля версий; анализировать входные данные; разрабатывать документы; осуществлять коммуникации; составлять отчетность; проводить интервью; выполнять анкетирование; контролировать исполнение поручений; контролировать выданные поручения (ПК-1)	
3.2.2	проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности пользователей заказчика; разрабатывать и описывать требования к ИС; самостоятельно осваивать современные инструментальные средства; работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий); разрабатывать документы; осуществлять коммуникации; работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий); проводить переговоры; проводить интервью; анализировать входные данные; разрабатывать договоры на основе типовой формы; контролировать выданные поручения (ПК-5)	
3.3	Владеть:	
3.3.1	инструментальными средствами и методами сбора, анализа и формирования требований к ИС; моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов (ПК-1)	
3.3.2	навыками применения современных инструментальных средств моделирования предметной области; навыками применения методов и инструментальных средств описания и анализа требований пользователей заказчика (ПК-5)	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Пр. под.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о моделировании систем						
1.1	Основные понятия и определения. Классификация видов моделирования. Способы представления моделей. Системный подход. /Лек/	2	4	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
1.2	Основные понятия и определения. Классификация видов моделирования. Способы представления моделей. Системный подход. /Лаб/	2	12	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
1.3	Основные понятия и определения. Классификация видов моделирования. Способы представления моделей. Системный подход. /Ср/	2	10	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
	Раздел 2. Бизнес-процесс как объект исследования. Анализ и описание бизнес-процессов.						
2.1	Характеристика и классификация бизнес-процессов. Исследование бизнес-процессов организации. Основы управления бизнес-процессами. Бизнес процессы, анализ, логический анализ и моделирование БП. Методология классификации и моделирования бизнес-процессов организации. /Лек/	2	10	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
2.2	Исследование бизнес-процессов организации. Основы управления бизнес-процессами. Бизнес процессы, анализ, логический анализ и моделирование БП. Методология классификации и моделирования бизнес-процессов организации. /Лаб/	2	24	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
2.3	Исследование бизнес-процессов организации. Основы управления бизнес-процессами. Бизнес процессы, анализ, логический анализ и моделирование БП. Методология классификации и моделирования бизнес-процессов организации. /Ср/	2	40	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
	Раздел 3. Анализ результатов моделирования и данных мониторинга бизнес процессов.						
3.1	Анализ результатов моделирования и данных мониторинга бизнес процессов. Анализ рисков бизнес-процессов. Ключевые показатели эффективности /Лек/	2	4	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	

3.2	Анализ результатов моделирования и данных мониторинга бизнес процессов. Анализ рисков бизнес-процессов. Ключевые показатели эффективности /Лаб/	2	20	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	
3.3	Анализ результатов моделирования и данных мониторинга бизнес процессов. Анализ рисков бизнес-процессов. Ключевые показатели эффективности /Ср/	2	20	ПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

Расскажите историю моделирования бизнес-процессов.

Охарактеризуйте системный подход к описанию экономических объектов.

Опишите связь "окружение-внутренняя среда" при описании экономических объектов.

Приведите примеры существующих методов моделирования бизнес-процессов и примеры их использования.

Перечислите основные положения концепции реинжиниринга бизнеса.

Охарактеризуйте понятие бизнес-системы и бизнес-процесса, виды бизнес – процессов.

Приведите пример организационно-функционального моделирования бизнес-процессов.

Приведите примеры модели финансовой структуры.

Приведите примеры информационных моделей.

Методы и технологии моделирования: аналитическое моделирование.

Методы и технологии моделирования: имитационное моделирование.

Методы и технологии моделирования: эвристическое моделирование.

Методы и технологии моделирования: эволюционное моделирование.

Типы информационных моделей: табличные информационные модели.

Типы информационных моделей: иерархические информационные модели.

Типы информационных моделей: статическая иерархическая модель.

Типы информационных моделей: динамическая иерархическая модель.

Типы информационных моделей: сетевые информационные модели.

Виды имитационного моделирования. Области применения.

Основные этапы построения моделей: содержательное описание моделируемого объекта.

Основные этапы построения моделей: формализация операций.

Основные этапы построения моделей: проверка адекватности модели.

Основные этапы построения моделей: корректировка модели.

Основные этапы построения моделей: оптимизация модели.

Комбинированные (аналитико-имитационные) модели.

Методы машинной реализации моделей.

Средства моделирования систем. Возможности машинного моделирования. Эффективность машинного моделирования.

Технологическая последовательность построения и исследования сложных систем.

Моделирование информационных процессов на основе сетей Петри.

Моделирование на основе методологии SADT.

Моделирование потоков данных.

Для чего используют моделирование потоков данных?

Что такое информационная модель?

Какими бывают информационные модели?

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Фонд оценочных средств

Темы лабораторных работ

Процессный подход к управлению организацией

Идентификация бизнес-процессов организации и оценка их эффективности

Способы обработки результатов измерений процессов и определение числа измеряемых параметров

Управление организацией на основе бизнес-процессов

Анализ бизнес процессов

Построение алгоритма анализа бизнес процессов

Технологии структурного анализа и проектирования

Имитационное моделирование бизнес-процессов

5.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по лабораторной работе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Суркова Л. Е., Мокрова Н. В.	Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами: Практикум	Саратов: Вузовское образование, 2019
Л1.2	Казиев В. М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020
Л1.3	Афонин В. В., Федосин С. А.	Моделирование систем: учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020
Л1.4	Осипова Н. В.	Моделирование систем управления: учебно-методическое пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волкова В. Н., Козлов В. Н.	Моделирование систем и процессов: учеб. для акад. бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016
Л2.2	Черняева С. Н., Денисенко В.В.	Имитационное моделирование систем: учебное пособие	Воронеж: Воронеж. гос. ун-т инженерных технологий, 2016
Л2.3	Семина В. В.	Моделирование систем: учебно-методическое пособие	Липецк: Липецкий гос. технический ун-т : ЭБС АСВ, 2016
Л2.4	Глухов Д. О., Петухов И. В., Глухов Д. О.	Моделирование систем управления: практикум	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015
Л2.5	Лисяк Н. К., Лисяк В. В.	Моделирование систем. Ч.1: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017
Л2.6	Носов В. И.	Моделирование систем связи в среде MATLAB SIMULINK: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019
Л2.7	Альсова О. К.	Имитационное моделирование систем в среде ExtendSim: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016
Л2.8	Мартемьянов Ю. Ф., Муромцев Д. Ю., Щербинин П. А.	Статистическое моделирование систем. Лабораторный практикум: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:
6.3.1.2	Базовый набор программ: ОС Windows 10. Профессиональная 64bit; Office Standard 2019, Russian (Подписка для образовательных учреждений, ООО «+Альянс»);
6.3.1.3	ОС Astra Linux Special Edition 1.7 Вариант лицензирования «Орел» (Без ограничения срока)
6.3.1.4	LibreOffice свободно распространяемый офисный пакет
6.3.1.5	Браузеры: Mozilla Firefox, Яндекс, Спутник, Атом
6.3.1.6	Архиватор 7-Zip(free) — свободно распространяемый программный продукт
6.3.1.7	Программное обеспечение электронного обучения включает в себя:

6.3.1.8	- образовательный портал на базе CMS Moodle www.moodle21.ru , обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
6.3.1.9	- программное обеспечение для проведения учебных мероприятий в формате видеоконференций Яндекс.Телемост, Сферум.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотека ЧГПУ http://lib.chgpu.edu.ru/
6.3.2.2	ЭБС IPR SMART https://www.iprbookshop.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «ЧГПУ им. И.Я. Яковлева».
7.2	Для освоения дисциплины в учебном процессе используются: компьютерное и мультимедийное оборудование; видео- и аудиовизуальные средства обучения (ноутбук, нетбук,); электронная библиотека кафедры (труды преподавателей кафедры на электронных носителях) и др. Занятия проводятся на базе лабораторий технопарка универсальных педагогических компетенций «Учитель будущего поколения России».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по подготовке к практикумам

Целью практикумов является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практикумам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

развивающую;
информационно-обучающую;
ориентирующую и стимулирующую;
воспитывающую;
исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
5. Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке

к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной

литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия. Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к лабораторным практикумам по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием.

Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому

важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;

выделить ключевые слова в тексте;

постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся

проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.