

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 18.06.2024 18:21:29
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Моделирование систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем обработки информации и управления**

Учебный план b090301-АСОИУ-22-3.plx
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: экзамены 6 курсовые проекты 6 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 64 | |
| самостоятельная работа | 89 | |
| часов на контроль | 27 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Увайсов С.У.; д.т.н., профессор, Бушмелева К.И.; преподаватель, Никифоров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Моделирование систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой д.т.н., доцент Бушмелева К.И.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование у студентов представлений об изложении фундаментальных понятий о моделировании, методах построения и исследования моделей; ознакомление с принципами моделирования сложных систем; изучение программных и технических средств, реализующих новые информационные технологии, для моделирования процессов функционирования информационных систем; изучение особенностей имитационного моделирования и использование методики имитационного моделирования с типовыми этапами моделирования, образующими «цепочку»: «построение концептуальной модели и ее формализация» – «алгоритмизация модели и ее компьютерная реализация» – «имитационный эксперимент и интерпретация результатов моделирования»; реализация моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения и исследования характеристик и поведения сложных объектов. |
| 1.2 | Проведение концептуального, функционального и логического проектирования интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. |
| 1.3 | Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |
| 1.4 | Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при разработке моделей систем различного назначения и решении задач профессиональной деятельности. |
| 1.5 | Разработка моделей бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем с поддержкой реинжиниринга и рефакторинга при появлении изменений в них. |
| 1.6 | Разработка компонент аппаратно-программных комплексов с помощью современных инструментальных средств и технологий программирования, автоматизирующих различные производственные задачи и бизнес-процессы. |
| 1.7 | Формирование понимания теоретических и практических проблем сферы информатизации и моделирования информационных систем. |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | ЭВМ и периферийные устройства |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Проектирование и эксплуатация АСОИУ |
| 2.2.2 | Интеллектуальные системы |
| 2.2.3 | Корпоративные информационные системы |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| <p>ПК-11.1: Демонстрирует знания архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, методов системного анализа, основ современных операционных систем и систем управления базами данных, методов выявления требований, программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций, методик и средств описания и моделирования бизнес-процессов, методов оценки качества программных продуктов, инструментов и методов проектирования и верификации архитектуры вычислительных систем, языков программирования и работы с базами данных, современных методик тестирования разрабатываемых систем, инструментов и методов проектирования и верификации структур баз данных, разработки пользовательской документации, оценки качества и эффективности интеллектуальных/информационных систем</p> | |
| <p>ПК-11.2: Разрабатывает и верифицирует структуру баз данных, строит схемы причинно-следственных связей, проектирует архитектуру интеллектуальных/информационных систем, алгоритмизирует деятельность, кодирует на языках программирования, тестирует результаты прототипирования, выполняет параметрическую настройку, устанавливает права доступа к файлам и папкам</p> | |
| <p>ПК-11.3: Владеет навыками обеспечения соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям, согласования пользовательского интерфейса с заказчиком, разработки прототипа интеллектуальной/информационной системы в соответствии с требованиями, верификации структуры программного кода и баз данных относительно архитектуры системы и требований заказчика, кодирования на языках программирования, разработки руководства пользователя, администратора, настройки системы для оптимального решения производственных задач</p> | |
| <p>ПК-6.1: Демонстрирует знания способов концептуального, функционального и логического проектирования, методик разработки и верификации архитектуры и дизайна, инструментов и методов разработки и прототипирования, современных систем управления базами данных, языков программирования интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> | |
| <p>ПК-6.2: Применяет инструменты, методы и методики концептуального, функционального и логического проектирования, разработки и верификации архитектуры и дизайна, разработки и прототипирования, современные системы управления базами данных, языки программирования и работы с базами данных для интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> | |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.3: Владеет навыками использования инструментов, методов и методик концептуального, функционального и логического проектирования, разработки и верификации архитектуры и дизайна, разработки и прототипирования, современных систем управления базами данных, языков программирования и работы с базами данных для интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПК-4.1: Демонстрирует знания современных подходов и стандартов автоматизации организации, современных методик рефакторинга и основ реинжиниринга бизнес-процессов организации и/или в перспективных интеллектуальных/информационных системах |
| ПК-4.2: Поддерживает реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах и/или в перспективных интеллектуальных/информационных системах |
| ПК-4.3: Владеет способами и методами реинжиниринга и рефакторинга при появлении изменений в бизнес-процессах и/или в перспективных интеллектуальных/информационных системах |
| ПК-3.1: Демонстрирует знания возможностей типовой интеллектуальной/информационной системы, предметной области автоматизации, инструментов и методов моделирования бизнес-процессов, современных подходов и стандартов автоматизации организации, инструментов и методов проектирования архитектуры интеллектуальных/информационных систем, архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, языков программирования и работы с базами данных |
| ПК-3.2: Выполняет проектирование и верифицирование архитектуры интеллектуальных/информационных систем, кодирование на языках программирования, верифицирование структуры программного кода, разрабатывает и верифицирует структуру баз данных, проводит анкетирование и интервьюирование |
| ПК-3.3: Владеет навыками сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов, архитектурной спецификации интеллектуальных/информационных систем, разработки и верификации структуры программного кода, баз данных, ведения документооборота в организациях |
| ОПК-8.1: Демонстрирует знания основных языков программирования, операционных систем и оболочек, современных сред разработки программного обеспечения, принципов алгоритмизации, способов представления алгоритмов, базовых структур данных, операторов, архитектуры программ, подходов к их интеграции, интерфейсов прикладного программирования |
| ОПК-8.2: Разрабатывает алгоритмы написания и отладки кодов программ для инженерных и научных задач, оценивает эффективность алгоритмов и программ, использует интегрированные среды разработки для решения задач программирования, проводит отладку и тестирование работоспособности программ |
| ОПК-8.3: Владеет навыками использования языков программирования, алгоритмизации и разработки программ для различных задач, методами отладки и тестирования работоспособности программных средств |
| ОПК-2.1: Демонстрирует знания состава и функциональных возможностей современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в части анализа, проектирования и разработки информационных и автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2.2: Выбирает и использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, на всех стадиях жизненного цикла информационных и автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2.3: Владеет способностью применять информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ высшей математики, физики, инженерной графики, информатики, вычислительной техники, методов математического анализа, моделирования, программирования и проектирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| ОПК-1.2: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний при проведении системного анализа и проектирования, применяет методы математического анализа и моделирования, использует результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| ОПК-1.3: Владеет навыками выявления закономерностей информационных процессов, построения моделей, методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - основные методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| 3.1.2 | - области состава и функциональных возможностей современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; |
| 3.1.3 | - основные языки программирования, используемые для моделирования систем, |
| 3.1.4 | - принципы формализации и алгоритмизации, способы представления и применения алгоритмов, интерфейсов прикладного программирования для решения задач по разработке моделей сложных систем; |
| 3.1.5 | - возможности типовой интеллектуальной/информационной системы, предметной области автоматизации, инструментов и методов моделирования бизнес-процессов; |
| 3.1.6 | - современные подходы и стандарты автоматизации организации, современные методики рефакторинга и основ реинжиниринга бизнес-процессов организации; |

| | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.7 | - способы концептуального, функционального и логического проектирования и моделирования сложных систем; |
| 3.1.8 | - методы системного анализа, применяемые для выявления требований, программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организации для моделирования |
| 3.1.9 | бизнес-процессов интеллектуальных/информационных систем; |
| 3.1.10 | - основные понятия теории моделирования сложных систем и классификацию видов моделирования; |
| 3.1.11 | - математические схемы моделирования; |
| 3.1.12 | - возможности реализации моделей с использованием программно-технических средств современных ЭВМ; |
| 3.1.13 | - методы исследования и проведения экспериментальных работ; анализа и обработки экспериментальных данных |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - осуществлять анализ предметной области, объектов управления, создавать инфологическую и математическую модель; |
| 3.2.2 | - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний при проведении системного анализа и проектировании моделей сложных систем, применять методы математического анализа и моделирования, используя результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| 3.2.3 | - обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводит эмпирические и прикладные исследования и применяет на практике; |
| 3.2.4 | - использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, на всех стадиях жизненного цикла информационных и автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности; |
| 3.2.5 | - разрабатывать и применять алгоритмы написания и отладки программ для инженерных и научных задач в области моделирования систем; |
| 3.2.6 | - использовать инструменты, методы и методики концептуального, функционального и логического проектирования интеллектуальных/информационных систем; |
| 3.2.7 | - строить схемы причинно-следственных связей при разработке моделей систем различного назначения; |
| 3.2.8 | - проектировать и верифицировать архитектуру интеллектуальных/информационных систем; |
| 3.2.9 | - поддерживать реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах; |
| 3.2.10 | - составлять описания проводимых исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, обзоров, докладов, рефератов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и структурирования проблемы; |
| 3.3.2 | - методами планирования имитационных экспериментов с моделями систем; |
| 3.3.3 | - навыками использования типовых проектных решений с возможностью их адаптации в незнакомой среде; |
| 3.3.4 | - навыками работы с типовыми алгоритмами и программными средствами, и разработки на их основе уникальных алгоритмов и программных средств; |
| 3.3.5 | - навыками проведения научных и прикладных исследований; |
| 3.3.6 | - навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов; |
| 3.3.7 | - выбором и разработкой инструментов и методов, определением первоначальных требований заказчика и необходимых изменений в ИС, осуществлением экспертной поддержки при реализации моделей сложных систем. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| | Раздел 1. Раздел 1 | | | | | |
| 1.1 | Введение. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели информационных процессов. Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и построении моделей систем различного назначения /Лек/ | 6 | 4 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.2 | Введение. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели информационных процессов. Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и построении моделей систем различного назначения /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.3 | Введение. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели информационных процессов. Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и построении моделей систем различного назначения /Ср/ | 6 | 12 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.4 | Естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования информационных процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности /Лек/ | 6 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.5 | Естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования информационных процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.6 | Естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования информационных процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности /Ср/ | 6 | 11 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.7 | Формализация и алгоритмизация информационных процессов. Концептуальные модели информационных систем. Логическая структура моделей. Модели бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем /Лек/ | 6 | 4 | ОПК-8.1 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.8 | Формализация и алгоритмизация информационных процессов. Концептуальные модели информационных систем. Логическая структура моделей. Модели бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-8.2 ОПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

| | | | | | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.9 | Формализация и алгоритмизация информационных процессов. Концептуальные модели информационных систем. Логическая структура моделей. Модели бизнес-процессов и компонентов интеллектуальных/информационных систем /Ср/ | 6 | 11 | ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.10 | Построение моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Статистическое моделирование на ЭВМ /Лек/ | 6 | 4 | ОПК-8.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.11 | Построение моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Статистическое моделирование на ЭВМ /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-8.2 ОПК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.12 | Построение моделирующих алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Статистическое моделирование на ЭВМ /Ср/ | 6 | 11 | ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.13 | Концептуальное, функциональное и логическое проектирование моделей интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. Планирование эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования /Лек/ | 6 | 4 | ПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.14 | Концептуальное, функциональное и логическое проектирование моделей интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. Планирование эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования /Лаб/ | 6 | 4 | ПК-6.2 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.15 | Концептуальное, функциональное и логическое проектирование моделей интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности. Планирование эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования /Ср/ | 6 | 11 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.16 | Инструментальные средства. Языки моделирования. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования /Лек/ | 6 | 4 | ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.17 | Инструментальные средства. Языки моделирования. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования /Лаб/ | 6 | 4 | ПК-11.2 ПК-11.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

| | | | | | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.18 | Инструментальные средства. Языки моделирования. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования /Ср/ | 6 | 11 | ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.19 | Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ с использованием современных информационных технологий и программных средств /Лек/ | 6 | 4 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.20 | Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ с использованием современных информационных технологий и программных средств /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.21 | Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ с использованием современных информационных технологий и программных средств /Ср/ | 6 | 11 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.22 | Заключение. Реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем и сетей /Лек/ | 6 | 4 | ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.23 | Заключение. Реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем и сетей /Лаб/ | 6 | 4 | ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.24 | Заключение. Реинжиниринг и рефакторинг при появлении изменений в бизнес-процессах в интеллектуальных/информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем и сетей /Ср/ | 6 | 11 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.25 | Реферат /Реф/ | 6 | 0 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-8.1 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-6.1 ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Реферат |

| | | | | | | |
|------|--------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.26 | Моделирование систем массового обслуживания /КП/ | 6 | 0 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Курсовой проект |
| 1.27 | Экзамен /Экзамен/ | 6 | 27 | ОПК-2.1 ОПК-8.1 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-6.1 ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы к экзамену |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом.

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом.

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л1.1 | Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д. | Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Тупик Н. В. | Компьютерное моделирование: Учебное пособие | Саратов: Вузовское образование, 2019, электронный ресурс | 1 |
| Л1.3 | Безруков А. ❖?, Алексенцева О.Н. | Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ❖ИНФРА- М", 2019, электронный ресурс | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| Л2.1 | Коткин Г. Л., Попов Л. К., Черкасский В. С. | Компьютерное моделирование физических процессов с использованием matlab: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Альсова О. К. | Имитационное моделирование систем в среде extendsim: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л2.3 | Якимов, В. Н. | Имитационное моделирование систем с дискретными событиями: учебно-методическое пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, электронный ресурс | 1 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л3.1 | Боев В. Д. | Имитационное моделирование систем: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |
| Л3.2 | Вьюненко Л. Ф., Михайлов М. В., Первозванская Т. Н. | Имитационное моделирование: Учебник и практикум | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л3.3 | Булыгина О.В., Емельянов А.А. | Имитационное моделирование в экономике и управлении: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный ресурс | 1 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | Журнал «Мир ПК» | | | |
| Э2 | Журнал Информационные ресурсы России | | | |
| Э3 | Журнал Информационные технологии и вычислительные системы | | | |
| Э4 | Современные технологии автоматизации | | | |
| Э5 | Сайт Информационных технологий | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | |
| 6.3.1.1 | MATLAB | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/ | | | |
| 6.3.2.2 | КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/ | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебная аудитория У708, укомплектована необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам, а также оснащена доской, навесным экраном, используется переносной мультимедийный проектор. | | | |
| 7.2 | Учебная аудитория У804 (лабораторные работы), компьютерный класс, оснащен доской, навесным экраном, используется переносной мультимедийный проектор, специализированное программное обеспечение. | | | |