

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 17:02:54

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Моделирование систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 5

курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | | |
| Неделя | 16 3/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Конт. ч. на аттест. | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 49,75 | 49,75 | 49,75 | 49,75 |
| Сам. работа | 121,5 | 121,5 | 121,5 | 121,5 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

к.ф-м.н., Доцент, Иванов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Моделирование систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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: 09.03.01-23-4-ИВТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Сформировать систему компетенций для усвоения теоретических, практических, современных представлений по основам составления моделей систем различных классов, исследования этих моделей и обработки результатов таких исследований, используя инструментальные средства имитационного моделирования. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.09 |
|-------------------|---------|

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

ПК-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

ПК-3.2 Применяет методы анализа научно-технической информации

40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)

ПК-3. А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | методы анализа научно-технической информации |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | разрабатывать графический интерфейс, проектировать пользовательские интерфейсы |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | средствами разработки графического интерфейса |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Основные понятия моделирования систем | | | |
| 1.1 | Основные понятия : Цель моделирования, модель, моделирование, основные требования к модели, проблема моделирования, свойства модели. Состав процесса моделирования.Метод подобия и его виды. /Лек/ | 5 | 1 | |
| 1.2 | Виды моделей. Математические модели. Их классификация. Операции над моделями. Недостатк математического подхода к моделированию. Материальные модели. Кибернетические модели. Имитационное моделирование. Модели представления знаний. Компьютерное моделирование. Его этапы. /Лек/ | 5 | 1 | |
| 1.3 | Принципы системного подхода к моделированию систем. Классический и системный подходы. Общая характеристика проблем моделирования. Возможность эффективного моделирования систем на ВМ. /Лек/ | 5 | 2 | |
| | Раздел 2. Математические схемы моделирования систем | | | |
| 2.1 | Формальная модель объекта. Типовые математические схемы. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно- детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P- схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы). /Лек/ | 5 | 2 | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение. Формальная модель объекта. Типовые математические схемы. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно- детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P- схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы). /Ср/ | 5 | 16 | |
| 2.3 | Основные характеристики и возможности пакета scilab для математического моделирования систем. /Пр/ | 5 | 2 | |
| 2.4 | Математическое моделирование непрерывно - детерминированных систем с использованием scilab. /Лаб/ | 5 | 4 | |

| | | | | |
|--|---|---|------|--|
| 2.5 | Математическое моделирование дискретно - детерминированных систем с использованием scilab /Лаб/ | 5 | 6 | |
| 2.6 | Возможности моделирование систем с помощью языка GPSS /Пр/ | 5 | 4 | |
| Раздел 3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем | | | | |
| 3.1 | Этапы моделирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования систем /Лек/ | 5 | 2 | |
| 3.2 | Саостоятельное изучение среды моделирования. /Ср/ | 5 | 20 | |
| Раздел 4. Методологии структурного моделирования процессов и систем. | | | | |
| 4.1 | Общая характеристика методологий IDEF. SADT-методология. Методология функционального моделирования IDEF0. Функциональное моделирование систем с использованием методологии DFD. Методология событийного моделирования IDEF3. /Лек/ | 5 | 4 | |
| 4.2 | Функциональное моделирование систем в среде AllFusion Process Modeller и Ramus. /Лаб/ | 5 | 4 | |
| 4.3 | Объектно-ориентированный подход для моделирования систем. /Пр/ | 5 | 4 | |
| Раздел 5. Статистическое моделирование систем на ЭВМ | | | | |
| 5.1 | Общая характеристика метода статистического моделирования. Основные предельные теоремы теории вероятности. Примеры. Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации. Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел. Моделирование случайных воздействий на системы и случайных процессов. /Лек/ | 5 | 2 | |
| 5.2 | Самостоятельное изучение методов статистического моделирования /Ср/ | 5 | 11 | |
| Раздел 6. Инструментальные средства моделирования систем. | | | | |
| 6.1 | Языки имитационного моделирования. Задание времени в машинной модели. Классификация языков моделирования. Пакеты прикладных программ моделирования систем (ППМ). Структура ППМ. Автоматизированные системы моделирования (АСМ). Структура банка данных АСМ. Аналого-ориентированные, цифро-ориентированные и универсальные моделирующие комплексы /Лек/ | 5 | 2 | |
| 6.2 | Возможности моделирование систем с помощью языка GPSS /Пр/ | 5 | 6 | |
| Раздел 7. Планирование машинных экспериментов с моделями систем. | | | | |
| 7.1 | Методы планирования экспериментов. Машинный эксперимент. Понятие планирования. Виды планов экспериментов. /Лаб/ | 5 | 2 | |
| Раздел 8. Самостоятельная работа | | | | |
| 8.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 5 | 8 | |
| 8.2 | Подготовка к лабораторным работам /Ср/ | 5 | 16 | |
| 8.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 16 | |
| 8.4 | Выполнение курсовой работы /Ср/ | 5 | 34,5 | |
| Раздел 9. Контактная работа на аттестацию | | | | |
| 9.1 | Зачет с оценкой /КЭ/ | 5 | 0,25 | |
| 9.2 | Курсовая работа /КА/ | 5 | 1,5 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и

доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Л1.1 | Советов Б. Я., Яковлев С. А. | Моделирование систем: Учебник | Москва: Юрайт, 2019 | tps://urait.ru/bcode/42522 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------------------|---|---------------------------|----------------------------|
| Л2.1 | Советов Б. Я., Яковлев С. А. | Моделирование систем. Практикум: Учебное пособие для бакалавров | Москва: Юрайт, 2019 | tps://urait.ru/bcode/42525 |

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| | |
|---------|----------------------------|
| 6.2.1.1 | Microsoft Windows |
| 6.2.1.2 | Scilab |
| 6.2.1.3 | GPSS World Student Version |

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.2.2.1 | База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru |
| 6.2.2.2 | Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/ |
| 6.2.2.3 | Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/ |
| 6.2.2.4 | База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/ |
| 6.2.2.5 | Консультант плюс |
| 6.2.2.6 | Информационная система ГАРАНТ |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |
| 7.5 | Помещения для выполнения курсовых работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными). |
| 7.6 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети СамГУПС. |