

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.2.2 Проблемно-ориентированные программные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 6 от "13" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

Н.А. Соловьев

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

Е.Н. Наточая

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Наточая Е.Н., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний о методах и средствах создания проблемно – ориентированных программных систем и практических умений их применения.

Задачи:

- изучение видов обеспечений проблемно – ориентированной программной системы и ее структуры;
- формирование умений и навыков применения проблемно – ориентированных языков при проведении научных исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Алгебра и геометрия, Б.1.Б.12 Теория вероятностей и математическая статистика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> виды обеспечений проблемно–ориентированной программной системы и ее структуры. <u>Уметь:</u> использовать проблемно –ориентированные инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками применения проблемно –ориентированных инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности.	ПК-13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	16,5	16,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	163,5 +	163,5 +
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	диф. зач.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Инструментальные средства проблемно – ориентированных программных систем	45	1		4	40
2	Моделирование дискретных систем в пакете GPSS World	44	2			42
3	Имитация динамических систем в программном комплексе “Моделирование в технических устройствах”	42		2		40
4	Математическое моделирование в системе компьютерной математики MATLAB	49	1	2	4	42
	Итого:	180	4	4	8	164
	Всего:	180	4	4	8	164

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Инструментальные средства проблемно – ориентированных программных систем

Архитектура проблемно-ориентированных программных систем. Виды обеспечения: техническое, программное, информационное, математическое, лингвистическое, методическое, организационное. Типовая структура проблемно – ориентированной программной системы.

Раздел 2. Моделирование дискретных систем в пакете GPSS World

Принципы организации системы GPSS World. Среда и функциональная структура языка GPSS World: введение в систему GPSS; описание объектов; форматы описания операторов блоков и команд; стандартные числовые атрибуты. Язык моделирования низкого уровня PLUS: алфавит, имена, выражения. Язык моделирования низкого уровня PLUS: операторы. Программирование имитационных моделей в среде GPSS. Технология применения системы GPSS World для имитации функционирования систем массового обслуживания.

Раздел 3. Имитация динамических систем в программном комплексе «Моделирование в технических устройствах»

Назначение, особенности и достоинства MBTU. Структура и состав комплекса. Конструкции языка программирования «MBTU»: константы, переменные, операции, математические выражения и декларации. Интерфейс пользователя: режимы работы, примитивы. Технология применения программного комплекса MBTU для имитации динамических систем.

Раздел 4. Математическое моделирование в системе компьютерной математики MATLAB

Назначение, особенности и достоинства системы. Структура и состав системы. Интерфейс пользователя. Базовые сведения MatLab. Работа с матрицами. Характеристика разделов библиотек примитивов для различных приложений. Интегрирование MatLab и Excel. Особенности использования системы для имитации непрерывных и дискретных объектов. Панель инструментов для идентификации систем System Identification Toolbox. Модели идентификации линейных и нелинейных систем: ARX-модель, модель Хаммера-Винера.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Построение моделей типовых систем массового обслуживания в среде GPSS World.	4
2	4	Построение модели для оценки показателей качества СМО в среде MATLAB.	4
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Моделирование динамической системы в среде MBTU	2
2	4	Идентификация линейных и нелинейных систем в пакете System Identification Toolbox.	2
		Итого:	4

4.5 Контрольная работа (4 семестр)

Тема контрольной работы: «Построение моделей типовых систем массового обслуживания в среде GPSS World»

Постановка задачи:

1. Изучить методические рекомендации по составлению моделей на языке GPSS.
2. Запустить систему моделирования GPSS и ввести текст модели в соответствии с индивидуальным заданием.
3. Выполнить пробные прогоны модели. Оценить наличие стационарного режима.
4. Провести серию вычислительных экспериментов с моделью для получения необходимых статистических показателей. Оценить погрешность результата. Провести дисперсионный анализ для оценки важности факторов.
5. Оформить отчет о работе, содержащий:
 - название работы, использованное программное обеспечение;
 - описание моделируемой системы; цель моделирования;
 - стохастическую сетевую модель (Q-схему);
 - описание модели на языке GPSS;
 - план проведения вычислительных экспериментов с моделью;
 - анализ результатов моделирования;
 - распечатки программы и результатов.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Советов, Я.Б. Моделирование систем: Учеб. для вузов/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев, - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 343с.
- 2 Боев, В.Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World / В.Д. Боев. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428951>

5.2 Дополнительная литература

- 1 Гулятьев, А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: учеб. курс / А. Гулятьев. - СПб.: Питер, 2000. - 432 с.
- 2 Дьяконов, В. Matlab. Анализ, идентификация и моделирование систем: спец. справочник / В. Дьяконов, В. Круглов. - СПб. : Питер, 2002. - 448 с.
- 3 Дьяконов, В. Математические пакеты расширения Matlab: специал. справочник / В. Дьяконов, В. Круглов. - СПб. : Питер, 2001. - 480 с. : ил.. - (Справочник) - ISBN 5-318-00004-5.
- 4 Советов, Я.Б. Моделирование систем: Учеб. пособие - Практикум/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев, - 4-е изд., перераб. И доп. - М.: Издательство Юрайт, 2016. – 295 с.

5.3 Периодические издания

«Мир ПК»;
«Компьютер-Пресс»;
«Программирование»;
«Программные продукты и системы»;
«Программная инженерия».

5.4 Интернет-ресурсы

<http://window.edu.ru> – Каталог образовательных ресурсов;
<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
<http://www.setevoi.ru/> - Сетевой online – журнал для ИТ – профессионалов;
<http://www.itexpert.ru/rus/biblio/cobit> - Библиотека по информационным технологиям;
<http://www.setevoi.ru/> - Сетевой online – журнал для ИТ – профессионалов;
<http://www.citforum.ru/> Аналитическая информация по всем областям компьютерной сферы;
<http://www.ixbt.com/> Русскоязычное интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах;
<http://orencode.info> – ресурс о компьютерах, интернете, информационных технологиях, программировании на различных языках.
<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;
<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;
<https://universarium.org/> - «Универсариум»;
<https://www.edx.org/> - «EdX»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Программное обеспечение для чтения лекций:
 - программа для сопровождения лекций – Microsoft Office PowerPoint. Доступна в рамках лицензионного соглашения OVS-ES.
- 2) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ и практических занятий:
 - пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access) в рамках лицензионного соглашения OVS-ES;
 - общецелевая система имитационного моделирования. Студенческая версия предоставляется бесплатно. Разработчик: Minuteman Software (США). Режим доступа: <http://www.minutemansoftware.com/downloads.asp>
 - программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» («МВТУ»). Свободная учебная версия от 25 февраля 2014 года. Разработчик: МГТУ им. Н.Э. Баумана. Режим доступа: <http://mvtu.power.bmstu.ru/>
 - пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов: Skilab. - Условия распространения, тип лицензия: CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2) до версии 5.0 - Licence SCILAB (полусвободная).- Разработчик: Scilab Enterprises. – Режим доступа: <http://www.scilab.org/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.