

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.04.2024 14:47:40

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Н.В. Зонова
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Моделирование процессов и систем**

направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Заведующий кафедрой прикладной геофизики _____

С. К. Туренко

Рабочую программу разработал:

А. А. Яйлеткан, доцент, к.ф.н. _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – на основе изученных дисциплин учебного плана дать обучающимся знания в области моделирования процессов функционирования информационных систем.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся целостного понимания основ построения и применения информационных технологий и систем, а также в формировании современного научного мировоззрения и в развитии мышления.
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- развитие навыков аналитического и экспериментального исследования;
- выработка у обучающихся умения самостоятельно расширять свои математические знания; проводить математический анализ прикладных инженерно-технических задач;
- стимулирование познавательной активности обучающихся и расширение их кругозора;
- формирование и развитие способностей общения, поведения в коллективе, умения вести диалог, четко излагать свои мысли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания, умения, владения по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных».

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС- 1 Способность проводить исследование на всех этапах жизненного цикла программных средств в различных областях профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Знает методологию и методики проведения исследований в области информационных систем и технологий	З1 Знать: способы и методики проведения исследований в области информационных систем и технологий
	ПКС-1.2 Умеет выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий	У1 Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий
	ПКС-1.3 Владеет методами теоретических и экспериментальных исследований	В1 Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований
ПКС-2 Способность проводить исследование на всех этапах жизненного цикла программных средств, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-2.1 Знает основные модели и методы информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	З2 Знать: основные модели и методы информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли
	ПКС-2.2 Умеет проводить исследование моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	У2 Уметь: проводить исследование моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли
	ПКС-2.3 Владеет навыками анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли	В2 Владеть: навыками анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	16	-	32	24	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Введение	1		-	-	1	ПКС-1.1, ПКС-2.1	опрос
2	2.	Математические модели	2		4	3		ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
3	3.	Имитационное моделирование. Соотношение между моделью и объектом	2		4	3		ПКС-3.1, ПКС-3.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
4	4.	Структура моделей	2		4	3		ПКС-1.1, ПКС-2.1	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
5	5.	Основные этапы формализации функционирования сложной системы	2		4	3		ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
6	6.	Формирование возможных значений случайных величин	2		4	2		ПКС-1.1, ПКС-2.1	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
7	7.	Моделирование систем массового обслуживания	1		4	2		ПКС-3.1, ПКС-3.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
8	8.	Агрегативные системы	1		4	2		ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
9	9.	Функционирование систем	1		2	2		ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
10	10.	Использование математических моделей	1		2	2		ПКС-3.1, ПКС-3.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос Тестирование
11	11.	Моделирование	1		-	2		ПКС-1.2, ПКС-2.2	опрос Тестирование
12	12.	Экзамен				36		ПКС-1.1,	Вопросы к экзамену

						36	ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС2.2, ПКС-2.3	
Итого:			16		32	60	108	

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение

Раздел 2. Математические модели

Раздел 3. Имитационное моделирование. Соотношение между моделью и объектом

Раздел 4. Структура моделей

Раздел 5. Основные этапы формализации функционирования сложной системы

Раздел 6. Формирование возможных значений случайных величин

Раздел 7. Моделирование систем массового обслуживания

Раздел 8. Агрегативные системы

Раздел 9. Функционирование систем

Раздел 10. Использование математических моделей

Раздел 11. Моделирование

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0	0	Введение
2	2	2	0	0	Математические модели
3	3	2	0	0	Имитационное моделирование. Соотношение между моделью и объектом
4	4	2	0	0	Структура моделей
5	5	2	0	0	Основные этапы формализации функционирования сложной системы
6	6	2	0	0	Формирование возможных значений случайных величин
7	7	1	0	0	Моделирование систем массового обслуживания
8	8	1	0	0	Агрегативные системы
9	9	1	0	0	Функционирование систем
10	10	1	0	0	Использование математических моделей
11	11	1	0	0	Моделирование
Итого:		16	0	0	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2,3	8	0	0	Формирование значений случайных величин с заданным законом распределения
2	4,5	8	0	0	Исследование стохастических имитационных моделей по методу Монте-Карло
3	6,7	8	0	0	Исследование на имитационной модели процесса передачи данных в информационно-вычислительной сети
4	8,9,10	8	0	0	Исследование характеристик случайного доступа пользователя к каналу на имитационной модели

Итого:	32	0	0	
--------	----	---	---	--

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	0	0	Математические модели	Опрос, тестирование
2	3	3	0	0	Имитационное моделирование. Соотношение между моделью и объектом	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
3	4	3	0	0	Структура моделей	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
4	5	3	0	0	Основные этапы формализации функционирования сложной системы	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
5	6	2	0	0	Формирование возможных значений случайных величин	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
6	7	2	0	0	Моделирование систем массового обслуживания	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
7	8	2	0	0	Агрегативные системы	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
8	9	2	0	0	Функционирование систем	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе
9	10,11	4	0	0	Использование математических моделей	Подготовка отчета по выполненной лабораторной работе, опрос
10		36			Экзамен	-
Итого:		60	0	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- решение задач, выполнение практических заданий, проектов (лабораторные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущей аттестации	Баллы
1	Тестирование	6
2	Защита лабораторной работы №1	7
3	Опрос	6
	ИТОГО за 1-ю текущую аттестацию	32
4	Лабораторные работы №2,3,4,5	28
5	Опрос	6
6	Тестирование	6
	ИТОГО за 2-ю текущую аттестацию	34
7	Лабораторные работы №6,7,8,9	28
8	Опрос	6
9	Тестирование	7
	ИТОГО за 3-ю текущую аттестацию	34
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>
- ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>
- НЭЛБУК [электронный ресурс]. URL: <http://nelbook.ru>
- <http://informatika.ru>
- <http://books.ifmo.ru/>
- <http://www.biblioclub.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности,	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации)
-------	---	--	---

	предусмотренных учебным планом образовательной программы	самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Моделирование процессов и систем	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Лабораторные занятия: Производственная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте (15 шт.).</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 56</p> <p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 56</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в следующем учебно-методическом пособии:

Яйлеткан А.А. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений 230200 – Информационные системы по дисциплине «Моделирование систем» и 230400 – Информационные системы и технологии по дисциплине «Моделирование процессов и систем» - Тюмень, ТюмГНГУ. 2012.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке к лабораторным работам путём изучения лекционного материала и разбора практических ситуаций.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Моделирование процессов и систем

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1	З1 Знать: способы и методики проведения исследований в области информационных систем и технологий	Не способен осознавать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Демонстрирует отдельные знания об основах математики, физики, вычислительной техники и программирования	Демонстрирует достаточные знания об основах математики, физики, вычислительной техники и программирования	Демонстрирует исчерпывающие знания об основах математики, физики, вычислительной техники и программирования
	У1 Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования на низком уровне	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования на среднем уровне	В совершенстве умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	В1 Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований	Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования	Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования допуская значительные ошибки в расчетах	Хорошо владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования допуская незначительные ошибки в расчетах	В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования

ПКС-2	З2 Знать: основные модели и методы информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	Не знает языки программирования, используемые при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	Демонстрирует знание отдельных понятий языков программирования, используемых при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточные знания отдельных понятий языков программирования, используемых при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания понятий языков программирования, используемых при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли
	У2 Уметь: проводить исследование моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	Не умеет решать типовые задачи математики с применением методов программирования	Умеет решать типовые задачи по математике, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет решать типовые задачи по математике, с применением методов программирования, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет решать типовые задачи по математике с применением методов программирования
	В2 Владеть: навыками анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования	Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования, допуская значительные ошибки в расчетах	Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования, допуская незначительные ошибки в расчетах	В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Моделирование процессов и систем

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров	Контингент обучающихся	Обеспеченность обучающихся	Наличие электронного
1	Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 288 с. https://e.lanbook.com/book/212213	-	25	100	+
2	Имитационное моделирование : учебное пособие / ТИУ ; сост.: Д. В. Арясова, М. А. Аханова, С. В. Овчинникова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 186 с	16	25	100	+
3	Моделирование процессов функционирования СМО : учебное пособие для вузов / Г. А. Самусевич. - Москва : Юрайт, 2022. - 117 с. https://urait.ru/bcode/496865	-	25	100	+
4	Моделирование процессов и систем : учебное пособие / Ю. А. Сосулин. - Рязань : РГРТУ, 2020. - 48 с. - ЭБС "Лань". - ЭБС "IPR BOOKS" https://e.lanbook.com/book/168298	-	25	100	+
5	Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. Ю. Княжский. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. - 91 с. - ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/book/216494	-	25	100	+
6	Моделирование систем и процессов : учебное пособие / В. В. Ильичева. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. - 92 с. - ЭБС "Лань". https://e.lanbook.com/book/147356	-	25	100	+
7	Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами : практикум / Л. Е. Суркова, Н. В. Мокрова. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 46 с. - ЭБС "IPR BOOKS". http://www.iprbookshop.ru/82692.html	-	25	100	+