

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: 03.04.2024 10:20:02

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
прикладной геофизики

_____ С. К. Туренко

« _____ » _____ 2023 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 рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол № 10 от 26.04.2023г.

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 знает основы проведения анализа и осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
	ПКС-1.2 Умеет выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий	У1 Умеет применять современные методы проектирования, анализа программного обеспечения, используя теоретические и экспериментальные исследования в области информационных технологий
	ПКС-1.3 Владеет методами теоретических и экспериментальных исследований	В1 Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате теоретических и экспериментальных исследований
ПКС-2 Способность проводить исследование на всех этапах жизненного цикла программных	ПКС-2.1 Знает основные модели и методы информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	З2 Знает основные методы и способы информационных систем и технологий для решения задач в геологии и нефтегазовой отрасли

средств, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-2.2 Умеет проводить исследование моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	У2 Умеет обрабатывать данные, полученные в результате исследования моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли, применять математические модели объектов
	ПКС-2.3 Владеет навыками анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли	В2 Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	60	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	Тест
2	2.	Математические модели	2		4	6	12	ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
3	3.	Имитационное моделирование. Соотношение между моделью и объектом	2		4	6	12	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
4	4.	Структура моделей	2		4	6	12	ПКС-1.1, ПКС-2.1	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
5	5.	Основные этапы формализации функционирования сложной системы	2		4	6	12	ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
6	6.	Формирование возможных значений случайных величин	2		4	6	10	ПКС-1.1, ПКС-2.1	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
7	7.	Моделирование систем массового обслуживания	1		4	6	11	ПКС-2.1, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
8	8.	Агрегативные системы	1		4	6	11	ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
9	9.	Функционирование систем	1		2	6	9	ПКС-1.2, ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ,

									устный опрос
10	10.	Использование математических моделей	1		2	6	9	ПКС-1.3, ПКС-2.3	Выполнение лабораторных работ, устный опрос
11	11.	Моделирование	1		-	6	7	ПКС-1.2, ПКС-2.2	устный опрос
12	12.	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС2.2, ПКС-2.3	Вопросы к экзамену
Итого:			16	-	32	96	144		

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	Вопросы к экзамену
Итого:		96	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	19
2	Защита лабораторной работы №1	7
3	Устный опрос	6
	ИТОГО за 1-ю текущую аттестацию	32
4	Лабораторные работы №2,3,4,5	28
5	Устный опрос	6
	ИТОГО за 2-ю текущую аттестацию	34
7	Лабораторные работы №6,7,8,9	28
8	Устный опрос	6
	ИТОГО за 3-ю текущую аттестацию	34
	ВСЕГО	100

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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
 - ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;

9. 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, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации 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>

10. 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 индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Знает методологию и методики проведения исследований в области информационных систем и технологий	З1 знает основы проведения анализа и осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок	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
	ПКС-1.2 Умеет выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий	У1 Умеет применять современные методы проектирования, анализа программного обеспечения, используя теоретические и экспериментальные исследования в области информационных технологий	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования на низком уровне	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования на среднем уровне	В совершенстве умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

	<p>ПКС-1.3 Владеет методами теоретическими и экспериментальными исследованиями</p>	<p>В1 Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате теоретических и экспериментальных исследований</p>	<p>Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования</p>	<p>Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования допуская значительные ошибки в расчетах</p>	<p>Хорошо владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования допуская незначительные ошибки в расчетах</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием математики, физики, вычислительной техники и программирования</p>
ПКС-2	<p>ПКС-2.1 Знает основные модели и методы информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>32 Знает основные методы и способы информационных систем и технологий для решения задач в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не знает языки программирования, используемые при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует знание отдельных понятий языков программирования, используемых при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания отдельных понятий языков программирования, используемых при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания понятий языков программирования, используемых при решении задач информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>
	<p>ПКС-2.2 Умеет проводить исследование моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>У2 Умеет обрабатывать данные, полученные в результате исследования моделей и методов информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли, применять математические модели объектов</p>	<p>Не умеет решать типовые задачи математик и с применением методов программирования</p>	<p>Умеет решать типовые задачи по математике, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет решать типовые задачи по математике, с применением методов программирования, допуская незначительные неточности и погрешности</p>	<p>В совершенстве умеет решать типовые задачи по математике с применением методов программирования</p>

	<p>ПКС-2.3 Владеет навыками анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>B2 Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации и данных, полученных в результате моделирования информационных процессов и систем в геологии и нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования</p>	<p>Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования, допуская значительные ошибки в расчетах</p>	<p>Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования, допуская незначительные ошибки в расчетах</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных языков программирования</p>
--	---	---	---	---	---	---

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 в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1886-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212213	ЭР*	25	100	+
2	Имитационное моделирование : учебное пособие / ТИУ ; сост.: Д. В. Арясова, М. А. Аханова, С. В. Овчинникова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 186 с. : рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ. - URL: http://webirbis.tsogu.ru	16+ЭР*	25	100	+
3	Самусевич, Г. А. Моделирование процессов функционирования СМО : учебное пособие для вузов / Г. А. Самусевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14255-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496865	ЭР*	25	100	+
4	Сосулин, Ю. А. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / Ю. А. Сосулин. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168298	ЭР*	25	100	+
5	Княжский, А. Ю. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. Ю. Княжский. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-8088-1541-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216494	ЭР*	25	100	+
6	Ильичева, В. В. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / В. В. Ильичева. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-88814-894-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147356	ЭР*	25	100	+
7	Суркова, Л. Е. Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами : практикум / Л. Е. Суркова, Н. В. Мокрова. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 46 с. — ISBN 978-5-4487-0496-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/82692.html	ЭР*	25	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Моделирование процессов и систем_2023_09.03.02_ИСТН6"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук		Туренко Сергей Константинович	Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано		