

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«28» ____ 06 ____ 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.24

Имитационное моделирование

Учебный план: 2022-2023 09.03.01 ВШПМ Разр IT-сист и мультим прил ОО №1-1-55.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(специальность)

Профиль подготовки: Разработка IT-систем и мультимедийных приложений
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	34	17	30	27	3	Экзамен
	РПД	34	17	30	27	3	
Итого	УП	34	17	30	27	3	
	РПД	34	17	30	27	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Белая Т.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем

Горина
Владимировна

Елена

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Горина
Владимировна

Елена

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области построения имитационных моделей информационных процессов и систем

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть понятие и состав имитационной модели; работу с данными при моделировании, понятие эксперимента.
- Показать подвиды имитационного моделирования
- Дать формальное описание информационных процессов в модели и использование в моделях информационных технологий.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Теория информации
- Информационные процессы и системы
- Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
Знать: основные понятия математического моделирования и имитации систем массового обслуживания.
Уметь: моделировать случайные величины и процессы с заданным законом распределения
Владеть: методиками выполнения инженерных расчетов в системах моделирования

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Моделирование и имитационное моделирование	6					0
Тема 1. Понятие моделирования и модели. Объекты и процессы. Виды моделирования. Формальное описание моделирования. Модель и информация. Практическое занятие: виды моделей и их описание		6	3	10		
Тема 2. Важность отслеживание изменений системы во времени. Подключение различных факторов в различные моменты време-ни. Понятие имитационного моделирования. Имитационное. и аналитическое моделирование. Практическое занятие: способы описания процессов		8	4	8	ИЛ	
Раздел 2. Особенности имитационного моделирования						3
Тема 3. Основные положения и понятия имитационного моделирования. Имитационное моделирование как дискретно-событийное. Удобство компьютера для проведения имитации. Важность численных расчетов. Области применения имитационного моделирования. Ускорение и замедление процессов при имитации. Практическое занятие: численные расчеты по сложной схеме	6	3	4			

Тема 4. Понятие эксперимента и понятие сценария имитации. Имитация на наборах входных данных и обработка результатов. Проигрывание процесса имитации во времени. Ускорение и замедление процессов. Основные выявляемые параметры при имитации. Практическое занятие: Описание результатов эксперимента в виде графиков и диаграмм	6	3	4		
Тема 5. Особенности алгоритмов имитации. Важность баз данных и оперативного обмена информацией. Шаг моделирования и шаг вывода информации. Имитационное моделирование и тренажеры. Понятие агентного моделирования. Имитационная модель – универсальное средство исследования сложных систем. Развитие и будущее имитационного моделирования. Практическое занятие: примеры алгоритмов имитации	8	4	4	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	17	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		24,5		

Всего контактная работа и СР по дисциплине		53,5	54,5		
---	--	------	------	--	--

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	Характеризует особенности естественно-научного описания процессов в области информационных технологий. Проводит математическое описание процессов в предметной области. Использует методы математического анализа и моделирования процессов и объектов при решении профессиональных задач	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	

4 (хорошо)	<p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Понятие моделирования и модели
2	Виды моделирования
3	Модели и описания процессов
4	Движение информации в модели и фиксация этого движения
5	Отслеживание изменений в модели (по времени, по ситуации). Фиксация изменений
6	Понятие имитационного моделирования, его отличие от прямого описания «вход- выход» (аналитическое моделирование)
7	Основные положения и понятия имитационного моделирования
8	Имитационное моделирование как дискретно-событийное описание
9	Роль компьютера в современном использовании имитационного моделирования
10	Типовые области применения имитационного моделирования
11	Ускорение и замедление хода процессов при имитации
12	Включение случайных событий в имитационное моделирование
13	Понятие сценария имитации и понятие эксперимента
14	Имитация на наборах входных данных
15	Обработка результатов имитации Использование графиков и диаграмм
16	Выявление значимых параметров при имитации
17	Понятие шага моделирования и шага вывода информации потребителю
18	Имитационное моделирование и тренажеры
19	Имитационная модель как универсальное средство исследования сложных систем
20	Будущее имитационного моделирования

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Привести примеры имитации при работе в пакете MatLab
Описать элементы имитации при рассмотрении экзамена как процесса
Что поменяется, если в модели отказаться от имитации

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена, время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Березовская, Е. А.	Имитационное моделирование	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/87410.html
Эльберг, М. С., Цыганков, Н. С.	Имитационное моделирование	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/84350.html
Арясова, Д. В., Аханова, М. А., Овчинникова, С. В.	Имитационное моделирование	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/101442.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Фомин, В. Г.	Имитационное моделирование	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/76483.html
Щадилов В. Е.	Математическое и имитационное моделирование	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3298
Черняева, С. Н., Денисенко, В. В., Коробова, Л. А.	Имитационное моделирование систем	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2016	http://www.iprbookshop.ru/50630.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows
MATLAB
Microsoft Windows

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду