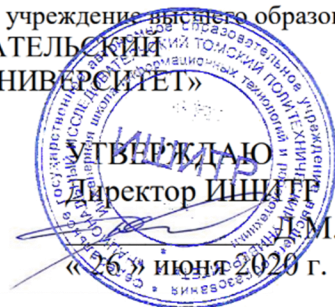


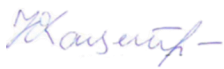
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Д.М. Сонькин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы исследования и моделирования информационных систем			
Направление подготовки/ специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Специализация	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Савельев А.О.
Преподаватель			Кацман Ю.Я.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно- научные, социально- экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
				ОПК(У)-1.1З1	Имеет математические, естественно-научные, социально- экономические и профессиональные знания
ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	ОПК(У)-3.2В2	Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)-7.1	Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК(У)-7.1В1	Владеет навыками построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
				ОПК(У)-7.1У1	Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
				ОПК(У)-7.1З1	Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Уметь разрабатывать имитационную модель, планировать эксперименты, оценивать точность и достоверность результатов моделирования	И.ОПК (У)-3.1 И.ОПК (У)-3.2 И.ОПК (У)-7.1
РД 2	Уметь анализировать схемные решения, использовать универсальные языки программирования и среды моделирования	
РД 3	Владеть методами планирования и создания имитационной модели, методами оценки точности результатов	
РД 4	Уметь использовать Internet-ресурсы для разработки и реализации модели информационных систем	

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение в предмет. Основы имитационного моделирования.	РД 1 РД 2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Системы и сети массового обслуживания (СМО).	РД 2 РД 3 РД 4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Параметры и характеристики СМО.	РД 2 РД 3 РД 4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Стохастическое моделирование.	РД 2 РД 3 РД 4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в предмет. Основы имитационного моделирования.

В разделе рассматриваются основные понятия и история развития теории моделирования. Обсуждаются цели и задачи имитационного моделирования, его достоинства и недостатки

Темы лекций:

1. История моделирования. Разработка модели: классический и системный подход. Классификация видов моделей.
2. Этапы разработки и создания имитационной модели (ИМ). Основные понятия: процесс, событие, действие (активность). Языки ИМ и универсальные языки моделирования.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование источника заявок в системе массового обслуживания в среде Simulink

Раздел 2. Системы и сети массового обслуживания (СМО).

В разделе рассматривается теория марковских цепей с дискретными состояниями. Дается определение простейших потоков и их свойства.

Темы лекций:

1. Терминология, определения и задачи СМО. Марковские случайные процессы, цепи Маркова, переходные вероятности. Пуассоновские потоки и их свойства.
2. Задача автоматической телефонии, вывод формул Эрланга. Формулы Эрланга в отсутствие очереди и при наличии ожидающего устройства.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование простой системы массового обслуживания (СМО) в среде Simulink

Раздел 3. Параметры и характеристики СМО.

В разделе обосновывается различие понятий параметр и характеристика СМО, рассматриваются различные параметры и характеристики.

Темы лекций:

1. Структура СМО. Параметры структуры СМО. Параметры закона управления процессами в СМО: дисциплины ожидания и обслуживания.
2. Характеристики СМО. Показатели эффективности СМО. Исследование СМО с простейшими потоками событий.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование СМО с бесконечной (конечной) очередью в среде Simulink

Раздел 4. Стохастическое моделирование.

В разделе рассматриваются методы стохастического моделирования, как инструмент моделирования внешних воздействий.

Темы лекций:

1. Методы Монте – Карло. Моделирование детерминированных и стохастических процессов. Моделирование законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин.
2. Датчик случайных чисел (ДСЧ). Длина, период и отрезок апериодичности. Методы генерирования псевдослучайных чисел. Проверка качества последовательности псевдослучайных чисел: "Критерий Хи -квадрат", проверка серий.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование сложной системы массового обслуживания в среде Simulink.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Гнеденко, Борис Владимирович. Введение в теорию массового обслуживания / Б. В. Гнеденко, И. Н. Коваленко. — 6-е изд.. — Москва: URSS, 2013. — 400 с.. — Библиогр.: с. 362-397.. — ISBN 978-5-382-01393-0.
2. Белов, Владимир Викторович. Проектирование информационных систем: учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / В. В. Белов, В. И. Чистякова. — Москва: Академия, 2013. — Библиогр.: с. 345-347. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-31.pdf> (контент) — Режим доступа: свободный. (Дата обращения 03.06.2020).
3. Simulink [Электронный ресурс] — Доступ: URL: <https://matlab.ru/products/simulink> — Режим доступа: свободный. (Дата обращения 03.06.2020)

Дополнительная литература:

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <ftp://ftp.vt.tpu.ru/study/Katsman/public/Model> — Режим доступа: свободный. (Дата обращения 03.06.2020).
2. Библиотека блоков Simulink. [Электронный ресурс] — Доступ: URL: http://matlab.exponenta.ru/simulink/book1/9_6.php — Режим доступа: свободный. (Дата

обращения 03.06.2020).

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Кацман Ю.Я. Моделирование вычислительных систем и сетей. [Электронный ресурс]/Ю.Я. Кацман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Школа информационных технологий и робототехники. — Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2019. Режим доступа: URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2544>. (Дата обращения 03.06.2020)

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. MATLAB R2015b (академическая лицензия)
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic.
3. Cisco Webex Meetings
4. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 410	Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.; Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 403А	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.

Рабочая программа дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных систем» составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / профиль «Мобильные приложения и виртуальная реальность», прием 2020 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОИТ	Кацман Ю.Я.

Программа одобрена на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «24» июня 2020 г. №18/д).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев