

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИИТР

Д.М. Сонькин

« 26 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Направление подготовки/специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Медицинские информационные системы и телемедицина»		
Специализация	«Медицинские информационные системы и телемедицина»		
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

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП

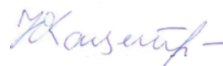


Шерстнев В.С.



Савельев А.О.

Преподаватель



Кацман Ю.Я.

2020 г.

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 индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
				УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
		И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
				УК(У)-1.2З1	Знает различные типы научной аргументации
		И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
				УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
				УК(У)-1.3З1	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 (М1.ВМ1.5) учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

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

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

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) — (дата обращения

19.06.2019) Режим доступа: свободный.

3. Simulink [Электронный ресурс] — Доступ: URL: <https://matlab.ru/products/simulink> — (дата обращения 19.06.2019) Режим доступа: свободный.

Дополнительная литература

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <ftp://ftp.vt.tpu.ru/study/Katsman/public/Model> — (дата обращения 19.06.2019) Режим доступа: свободный.

2. Библиотека блоков Simulink. [Электронный ресурс] — Доступ: URL: http://matlab.exponenta.ru/simulink/book1/9_6.php — (дата обращения 19.06.2019) Режим доступа: свободный.

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>. Для авториз. пользователей
2. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Google Chrome;
7. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
8. Mozilla Firefox ESR;
9. ownCloud Desktop Client;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView

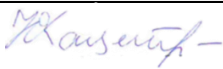
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 403А	Компьютер - 11 шт.
2	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	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.; 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.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии / Медицинские информационные системы и телемедицина (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
ДОЦЕНТ ИШИТР		Кацман Ю.Я.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол №13 от 19.06.2019 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ
на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев
подпись