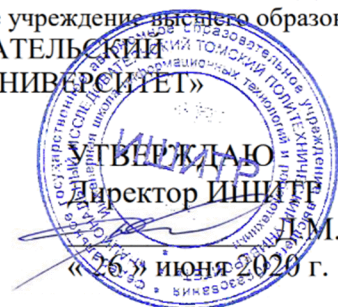


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



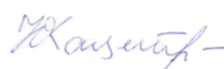
Т.М. Сонькин

«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))	Геоинформационные системы		
Специализация	Геоинформационные системы		
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 ИИИТГР
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Шерстнев В.С.
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)-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)-3.1	Анализирует профессиональную информацию оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ и проводить исследования статистически собранных данных
				ОПК(У)-3.1З1	Знает теоретические основы обработки статистически накопленной информации и методы её анализа
		И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
				ОПК(У)-3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий
ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)-7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)-7.1В1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				ОПК(У)-7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы
				ОПК(У)-7.1З1	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации

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 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

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 2. Системы и сети массового обслуживания (СМО).	РД 2	Лекции	4
	РД 3	Лабораторные занятия	8
	РД 4	Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Параметры и характеристики СМО.	РД 2	Лекции	4
	РД 3	Лабораторные занятия	10
	РД 4	Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Стохастическое моделирование.	РД 2	Лекции	4
	РД 3	Лабораторные занятия	8
	РД 4	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 20.05.2019).
3. Simulink [Электронный ресурс] — Доступ: URL: <https://matlab.ru/products/simulink> — Режим доступа: свободный. (дата обращения 20.05.2019).

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 03.06.2019.
2. Библиотека блоков Simulink. [Электронный ресурс] — Доступ: URL: http://matlab.exponenta.ru/simulink/book1/9_6.php — Режим доступа: свободный. (дата обращения 20.05.2019).

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: ТПУ Moodle, 2019. Режим доступа: URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2544>. (дата обращения 20.05.2019)

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	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.; 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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 412	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
3.	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 составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ		Кацман Ю.Я.

Программа одобрена на заседании ОИТ (протокол от «30» мая 2019 г. №12).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОИТ ИШИТР (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлен список профессиональных баз данных 2. Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины 3. Добавлено лицензионное программное обеспечение: Cisco Webex Meetings, Zoom Zoom в рабочих программах дисциплин	От 24.06.2020 г. № 18/д