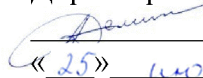


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

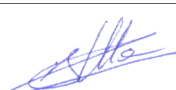
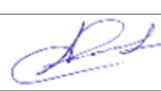
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
«25» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Компьютерное моделирование			
Направление подготовки/ специальность	09.03.04 Программная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программная инженерия		
	Разработка программно-информационных систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавр		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		80	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Чердынцев Е.С.
Преподаватель			Марухина О.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-6	Владеет навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	Р10, Р11	ПК(У)-6В1	Владеет навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
			ПК(У)-6У1	Умеет моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
			ПК(У)-6З1	Знает основы моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

2. Место дисциплины 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		Компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знает методы компьютерного и математического моделирования для систем различной сложности	ПК(У)-6
РД2	Умеет строить компьютерные и математические модели, получать теоретические результаты	ПК(У)-6
РД 3	Владеет опытом использования программных средств моделирования при построении моделей (GPSS, Arena)	ПК(У)-6
РД 4	Способен анализировать результат моделирования, предлагать решения по улучшению	ПК(У)-6

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. Основные понятия, общая проблематика и классификация методов моделирования.	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2. Методология моделирования систем на основе методов линейного программирования.	РД2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Марковские процессы и цепи Маркова. Марковская задача принятия решений. Построение моделей динамического программирования.	РД3	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	6
Раздел 4. Системы массового обслуживания. Основные компоненты СМО. Экспоненциальное распределение в СМО. Обобщенная модель СМО. Обозначения Кендалла. Основные функциональные характеристики СМО. Модели с одним и несколькими приборами обслуживания. Модель самообслуживания.	РД4	Лекции	10
		Практические занятия	10
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Модели принятия решений в СМО.	РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Проектирование	РД1, РД2, РД3, РД4		
Групповое проектирование		Самостоятельная работа	20
Индивидуальное домашнее задание		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1.

Основные понятия, общая проблематика и классификация методов моделирования.

Темы лекций:

1. Основные понятия, общая проблематика и классификация методов моделирования. (2 ч.)

Темы практических занятий:

1. Круглый стол: моделирование и методы моделирования (2 ч.)

Раздел 2.

Методология моделирования систем на основе методов линейного программирования..

Темы лекций:

1. Методология моделирования систем на основе методов линейного программирования (6 ч.)

Темы практических занятий:

1. Построение моделей линейного программирования, решение задач. Решение транспортной задачи (6 ч.)

Раздел 3.

Марковские процессы и цепи Маркова. Марковская задача принятия решений. Построение моделей динамического программирования.

Темы лекций:

1. Марковские процессы и цепи Маркова (2 ч.)
2. Марковская задача принятия решений. Построение моделей динамического программирования (6 ч.)

Темы практических занятий:

1. Марковские процессы и цепи Маркова (2 ч.)
2. Марковская задача принятия решений. Построение моделей динамического программирования (6 ч.)

Раздел 4.

Системы массового обслуживания. Основные компоненты СМО. Экспоненциальное распределение в СМО. Обобщенная модель СМО. Обозначения Кендалла. Основные функциональные характеристики СМО. Модели с одним и несколькими приборами обслуживания. Модель самообслуживания.

Темы лекций:

1. Системы массового обслуживания. Основные компоненты СМО (2 ч.)
2. Экспоненциальное распределение в СМО. Обобщенная модель СМО (2 ч.)
3. Кендалла. Основные функциональные характеристики СМО (2 ч.)
4. Модели с одним и несколькими приборами обслуживания (2 ч.)
5. Модель самообслуживания (2 ч.)

Темы практических занятий:

1. Решение задач с использованием разных типов моделей СМО, презентация решения (10 ч.).

Раздел 5.

Модели принятия решений в СМО.

Темы лекций:

1. Модели принятия решений в СМО (6 ч.)

Темы практических занятий:

2. Решение задач принятия решений в СМО, презентация решения (6 ч.).

Раздел 6.

Проектирование.

Выполнение индивидуального домашнего задания – презентация решений на 1 КН.

Выполнение группового задания – презентация решений на 2 КН.

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, к практическим и семинарским занятиям;
- Работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Горелик, Виктор Александрович. Исследование операций и методы оптимизации : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / В. А. Горелик. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. — Педагогическое образование. — Библиогр.: с. 269. — Предм. указ.: с. 270. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-7695-9660-5.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-24.pdf> (контент)
2. Советов, Борис Яковлевич. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (СПбГЭТУ). — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Бакалавр. Базовый курс. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-9916-2857-0.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-78.pdf> (контент)
3. Марухина, Ольга Владимировна. Имитационное моделирование : электронный курс [Электронный ресурс] / О. В. Марухина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра оптимизации систем управления (ОСУ). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2015. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю..
Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=766> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=827>

2. <http://www.minutemansoftware.com/downloads.asp> – официальный сайт для загрузки и установки GPSS World. Open source.

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. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 421	Специализированный учебно-научный комплекс мультимедийных технологий - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 313	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Марухина О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры программной инженерии (протокол №49 от 26.05.2017 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры



/Шерстнев В.С./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 28.08.2018 г. № 7
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 28.06.2019г. № 13