

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.19 Имитационное моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.05 ИННОВАТИКА

Направленность (профиль)

27.03.05 ИННОВАТИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Старший преподаватель, Цыганков Н.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовка студентов к решению задач, связанных с процессами анализа, прогнозирования, моделирования в рамках профессионально-ориентированных информационных систем сферы инноватики.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- сформировать целостное представление о системе экономико-математических моделей и месте имитационных моделей, а также изучение процессов массового обслуживания;
- научить выполнять имитацию инновационного объекта в трех измерениях: материальном, денежном и информационном;
- производить экономическое прогнозирование и предвидение развития экономических процессов;
- формировать у студентов навыки, необходимые для выработки управленческих решений.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами</b>	
ОПК-3: способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами	возможности компьютерных средств моделирования инновационных процессов методологии моделирования информационно-коммуникационных технологий использовать информационно-коммуникационные технологии управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности программным обеспечением моделирования в сфере инноваций
<b>ПК-10: способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее</b>	

ПК-10: способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее	прикладные программы для анализа, разработки и управления проектом спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее моделировать системы с использованием CASE – средств Anylogic программным обеспечением моделирования в сфере
	инноваций навыками применения методов семейства ICAM для моделирования инновационного проекта
<b>ПК-2: способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту</b>	
ПК-2: способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения инженерно-технических и технико-экономических задач использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения инженерно-технических и технико-экономических задач навыками применения методов семейства ICAM для моделирования инновационного проекта
<b>ПК-8: способностью применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов</b>	
ПК-8: способностью применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	современных методов исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области программным обеспечением моделирования в сфере инноваций

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Методологические основы имитационного моделирования</b>									
	1. Лекция 1. Моделирование как научный метод. Исходные понятия и определения. Классификация моделей.	2							
	2. Изучение интерфейса программного продукта Anylogic 7.3.5. Панель Палитра, Библиотека процессов.			2					
	3. Разновидности моделирования (Математическое моделирование, Системный подход в математическом моделировании, Аналитическое моделирование, Имитационное моделирование, Области применения имитационного моделирования, Методы имитационного моделирования, Основные направления и перспективы развития имитационного моделирования, Информационные системы моделирования и проектирования).	4							

4. Методологические основы имитационного моделирования							18	
<b>2. Системная динамика</b>								
1. Методология системной динамики	2							
2. Системный анализ и этапы имитационного моделирования сложных систем, Проектирование и разработка имитационных моделей сложных объектов	4							
3. Моделирование задачи системной динамики «Ассимиляция этносов». Моделирование естественно научных задач			8					
4. Системная динамика							18	
<b>3. Среда имитационного моделирования Anylogic 7</b>								
1. Среда имитационного моделирования Anylogic 7	2							
2. Модель дорожно-транспортной развязки с железнодорожным переездом			8					
3. Общие сведения о системе имитационного моделирования Anylogic.	2							
4. Агентная модель			8					
5. Средства Anylogic для имитационного моделирования систем. Основные концепции, Базовые инструменты для разработки модели в среде AnyLogic	2							
6. Моделирование движения пешеходов			10					
7. Среда имитационного моделирования Anylogic 7							18	
Всего	18		36				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Акопов А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата; рекомендовано УМО ВО(М.: Юрайт).
2. Кобелев Н.Б., Половников В.А., Девятков В.В. Имитационное моделирование: учебное пособие(М.: ИНФРА-М).
3. Эльберг М. С., Цыганков Н. С. Имитационное моделирование: практикум [для студентов бакалавриата по напр. 27.03.05 «Инноватика»] (Красноярск: СФУ).
4. Кобелев Н.Б., Девятков В.В., Половников В. А. Имитационное моделирование: учебное пособие(Москва: Курс).
5. Токарев К. Е. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие(Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет).
6. Бершадская Е. Г. Моделирование: Учеб. пособие для студ. спец. 220100 "Моделирование"(Пенза: Пензенский технологический ин-т).
7. Черненко Е. А. Имитационное моделирование: метод. указания к выполнению курс. работ(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по дисциплине «Моделирование инновационных объектов и процессов» включает:MicrosoftExcel, Word, Paint,Anylogic.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.google.ru](http://www.google.ru).
2. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа :[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).
3. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru).
4. Интеллектуальная поисковая система Nigma[Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа :[www.nigma.ru](http://www.nigma.ru).
5. Информационно-правовой портал Гарант [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : [www.garant.ru](http://www.garant.ru).
6. Справочно-правовая система Консультант-плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).



## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины «Имитационное моделирование» бакалаврской программы включает в себя: лекционные аудитории и помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет), компьютерные классы.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и библиотеке с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом дисциплины.