

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра экспериментальной  
физики и инновационных  
технологий (Ф4\_ИФО)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра экспериментальной  
физики и инновационных  
технологий (Ф4\_ИФО)

наименование кафедры

В.А. Орлов

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ИННОВАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ И  
ПРОЦЕССОВ**

Дисциплина Б1.Б.19 Моделирование инновационных объектов и  
процессов

Направление подготовки / 27.03.05 Инноватика 2018г.  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.05 Инноватика 2018г.

---

Программу  
составили

Старший преподаватель, Цыганков Никита  
Сергеевич

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Моделирование инновационных объектов и процессов» является формирование у студентов базовых теоретических знаний и основных практических навыков по моделированию инновационных объектов и процессов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Моделирование инновационных объектов и процессов» являются:

- изучение сущности методов моделирования, применяемых при системных исследованиях в инновационной сфере;
- изучение принципов моделирования и основных требований, предъявляемых к моделям систем инновационных процессов;
- изучение классификации методов моделирования и моделей систем в инновационной сфере, существующих методологических подходов к построению моделей,
- приобретение теоретических знаний и практических навыков по методам получения наблюдений при моделировании систем в инновационной сфере;
- формирование практических навыков по применению существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента.

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

<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>	
Уровень 1	знает основные информационно-коммуникационные технологии, прикладные программные комплексы для управления проектами
Уровень 1	умеет использовать основные информационно-коммуникационные, компьютерные технологии, прикладные программные комплексы для управления инновационными проектами
Уровень 1	владеет методами и приемами пользования основными информационно-коммуникационными, компьютерными технологиями, прикладными программными комплексами для управления инновационными проектами

<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>	
Уровень 1	знает возможности и особенности инструментальных средств (прикладных программ) для решения задач в профессиональной области
Уровень 1	умеет применять основные инструментальные средства (прикладные программы) для решения задач в профессиональной области
Уровень 1	владеет приемами и навыками пользования инструментальными средствами (прикладными программами) для решения задач в профессиональной области
<b>ПК-8: способностью применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов</b>	
Уровень 1	знает основы конвергентных мультидисциплинарных подходов, современные методы исследований, основы моделирования (в том числе компьютерного) инновационные проектов
Уровень 1	умеет использовать знания об основах конвергентных мультидисциплинарных подходов, современных методов исследований, основ моделирования (в том числе компьютерного) инновационные проектов в профессиональной деятельности
Уровень 1	владеет навыками и приемами современных методов исследований, навыками моделирования (в том числе компьютерного) инновационные проектов в профессиональной деятельности
<b>ПК-10: способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее</b>	
Уровень 1	знает правила и основы планирования экспериментальных исследований и моделирования процессов
Уровень 1	умеет применять правила и основы планирования экспериментальных исследований и моделирования процессов в профессиональной деятельности
Уровень 1	владеет навыками и приемами планирования экспериментальных исследований и моделирования процессов в профессиональной деятельности

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информационные технологии в управлении инновационной деятельностью

Системный анализ и принятие решений

Теория вероятностей и математическая статистика

Дифференциальные и интегральные уравнения

Современные компьютерные платформы

Информационная диагностика социальных объектов и процессов

Информационные технологии в задачах инноватики

Математический анализ

Стратегический менеджмент в инновационных организациях  
Управление инновационными проектами  
Экономика и финансовое обеспечение инновационной  
деятельности

Имитационное моделирование

Инвариантные технологии инновационных процессов

1.5 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)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в предмет моделирование систем инновационной сфере.	2	2	0	6	
2	Введение в математическое моделирование	4	4	4	12	
3	Статистическое моделирование	4	4	4	12	
4	Детерминированные модели	4	4	4	12	
5	Моделирование управленческих процессов	4	4	6	12	
Всего		18	18	18	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лекция 1. Введение в предмет моделирование систем в инновационной сфере	2	0	0

2	2	Лекция 2 Основные понятия и базовые модели инновационных объектов и процессов	2	0	0
3	2	Лекция 3. Основные подходы и использование математических моделей для принятия решений.	2	0	0
4	3	Лекция 4. Анализ, выявление зависимостей и прогноз модели	2	0	0
5	3	Лекция 5. Методы статистического моделирования	2	0	0
6	4	Лекция 6. Непрерывные модели.	2	0	0
7	4	Лекция 7. Дискретные модели	2	0	0
8	5	Лекция 8. Оптимизация модели	2	0	0
9	5	Лекция 9. Разработка многоподходного моделирования для принятия управленческих решений	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Моделирование систем в инновационной сфере	2	0	0
2	2	Базовые модели инновационных объектов и процессов. Использование моделей для принятия решений	4	0	0
3	3	Анализ, выявление зависимостей и прогноз модели	4	0	0

4	4	Свойства и критерии выбора модели	4	0	0
5	5	Оптимизация модели. Разработка многоподходного моделирования для принятия	4	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	моделирования процесса обработки запросов сервером	4	4	0
2	3	моделирование системы массового обслуживания в anylogic	4	4	0
3	4	построение системно-динамической модели в anylogic	4	4	0
4	5	разработка многоагентной модели в anylogic	6	6	0
Всего			18	18	0

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бершадская Е. Г.	Моделирование: Учеб. пособие для студ. спец. 220100 "Моделирование"	Пенза: Пензенский технологический ин-т, 2002
Л1.2	Бабина О. И.	Моделирование экономических процессов: методические указания к практической работе [для студентов по напр. подготовки 080101.65 «Экономическая безопасность» профиля 080101.65.01 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»]	Красноярск: СФУ, 2016

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петров А. В.	Моделирование процессов и систем: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (бакалавриат) "Информатика и вычислительная техника"	Санкт-Петербург: Лань, 2015
Л1.2	Тебекин А.В.	Методы принятия управленческих решений: учебник для бакалавров.; рекомендовано МО и науки РФ	М.: Юрайт, 2013
Л1.3	Черненко Е. А.	Имитационное моделирование: метод. указания к выполнению лабораторных работ	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014
Л1.4	Акопов А. С.	Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата; рекомендовано УМО ВО	М.: Юрайт, 2014
Л1.5	Кобелев Н.Б., Половников В.А., Девятков В.В.	Имитационное моделирование: учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клейнен Д., Адлер Ю. П., Варьгин В. Н.	Статистические методы в имитационном моделировании	М.: Статистика, 1978
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бершадская Е. Г.	Моделирование: Учеб. пособие для студ. спец. 220100 "Моделирование"	Пенза: Пензенский технологический ин-т, 2002

ЛЗ.2	Бабина О. И.	Моделирование экономических процессов: методические указания к практической работе [для студентов по напр. подготовки 080101.65 «Экономическая безопасность» профиля 080101.65.01 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»]	Красноярск: СФУ, 2016
------	--------------	--	-----------------------

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Многоподходное имитационное моделирование	<a href="https://www.anylogic.ru/">https://www.anylogic.ru/</a>
----	---	---

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Моделирование: учебное пособие/ Ю. Я. Кацман; Томск. политехн. ун-т./ Кацман,Ю. Я.. Томск ТПУ 2003.- 90с.

2. Моделирование: Учеб. пособие для студ. спец. 220100 "Моделирование"/ Е. Г. Бершадская; Пенз. технол. ин-т ПГУ, Пензен. гос. ун-т./ Бершадская,Е. Г.. Пенза Пензенский технологический ин-т 2002.- 146с.

3. Эльберг, М.С. Моделирование инновационных объектов и процессов [Электронный ресурс] :электронный курс в системе LMSMoodle / М.С. Эльберг. – Красноярск: СФУ, 2016. – Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8424>

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

#### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

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

#### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a> .
9.2.2	2. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.rambler.ru">www.rambler.ru</a> .
9.2.3	3. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.yandex.ru">www.yandex.ru</a> .
9.2.4	4. Интеллектуальная поисковая система Nigma[Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.nigma.ru">www.nigma.ru</a> .

9.2.5	5. Информационно-правовой портал Гарант [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> .
9.2.6	6. Справочно-правовая система Консультант-плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> .

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

Необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины «Моделирование инновационных объектов и процессов» 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.