

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра цифровых технологий  
управления**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра цифровых технологий  
управления**

наименование кафедры

**А.А. Ступина**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И  
МЕТОДЫ**

Дисциплина Б1.О.02 Математические модели и методы

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.04.03 Прикладная информатика программа магистратуры 09.04.03.02

Реинжиниринг бизнес-процессов

---

Программу  
составили

канд.техн.наук, Доцент, Джиева Н.Н.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математические модели и методы» является:

– Развить системное мышление путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительному анализу разных типов моделей.

– Приобрести теоретические знания об основных экономико-математических методах, разработанных для решения производственных задач.

– Получить практические навыки по созданию, анализу и использованию математических моделей в управлении.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- Закрепить знания по теории вероятностей и математической статистике примерами прикладных задач вероятностно-статистического анализа.

– Сформировать у студентов понимание теоретических основ по методологии математического моделирования.

– Вооружить навыками в формализации взаимосвязей между экономическими явлениями с помощью математических символов и умения подбирать в соответствии с типом задачи соответствующие методы ее решения.

– Выработать навыки по разработке математических моделей реальных экономических задач и по исследованию этих моделей математическими методами.

– Научить применять экономико-математические методы для моделирования систем и анализа их характеристик.

– Выработать умение применять полученные знания на компьютере с использованием имеющихся в настоящее время пакетов прикладных программ.

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

<b>УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
<b>УК-1.1:Знать процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения</b>	
Уровень 1	- проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и

	связи между ними
<b>УК-1.2: Уметь принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий</b>	
Уровень 1	-разрабатывать и принимать стратегические решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
<b>УК-1.3: Владеть методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях</b>	
Уровень 1	- логико-методологическим инструментарием для установления причинно-следственных связей; - методами оценки современных концепций философского и социального характера предметной области
<b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</b>	
<b>ОПК-1.1: Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- методы применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области цифровой экономики для решения сложных и проблемных вопросов
<b>ОПК-1.2: Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</b>	
Уровень 1	- выбирать методы решения нестандартных задач связанных с проблемами в своей предметной области
<b>ОПК-1.3:</b>	
<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;</b>	
<b>ОПК-4.1: Знать новые научные принципы и методы исследований</b>	
Уровень 1	- способы и методы применения алгоритмов анализа данных для решения научных и прикладных задач
<b>ОПК-4.2: Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>	
Уровень 1	-анализировать и решать задачи с использованием методов анализа данных
<b>ОПК-4.3:</b>	
<b>ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;</b>	
<b>ОПК-7.1: Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические</b>	

<b>оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений</b>	
Уровень 1	- приемы и основы моделирования управленческих решений, способы выбора альтернатив
<b>ОПК-7.2: Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования</b>	
Уровень 1	- анализировать и выявлять достоинства и недостатки существующих методик для решения задач научного исследования
<b>ОПК-7.3:</b>	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Методы и средства моделирования бизнеса  
 Перспективные направления прикладной информатики  
 Информационное общество и проблемы прикладной информатики

Методология реинжиниринга

Оптимизация бизнес-процессов

Реинжиниринг прикладных процессов предприятия

Технологии разработки и реализации управленческих решений

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	<b>0,89 (32)</b>
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,67 (24)	0,67 (24)
практикумы		
лабораторные работы		
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>3,11 (112)</b>	<b>3,11 (112)</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	МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	4	12	0	56	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА	4	12	0	56	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Всего		8	24	0	112	

#### 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	Оптимальное правление запасами с учетом случайных вариаций спроса	4	0	0
2	2	Выбор альтернатив	4	0	0
Всего			8	0	0

#### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Бесконечный горизонт планирования – фиксированный запас. Бесконечный горизонт планирования – фиксированный период	12	0	0
2	2	Простые сценарии развития событий. Анализ цепочек событий	12	0	0
Всего			24	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
Всего					

## 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	Зайцев М. Г., Варюхин С. Е.	Методы оптимизации управления и принятия решений. Примеры, задачи, кейсы: [учебное пособие]	Москва: Дело, 2008
Л1.2	Аттетков А. В., Зарубин В. С., Канатников А. Н.	Методы оптимизации: учебное пособие для вузов	Москва: РИО□, 2017
Л1.3	Кемаева М. В.	Количественные методы анализа экономики: учебно-методическое пособие	Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017
Л1.4	Тюрин С. Ф.	Исследование операций и теория игр: практикум	Пермь: ПНИПУ, 2017



6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кремер Н. Ш., Фридман М. Н., Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М.	Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов по экономическим специальностям	Москва: ЮНИТИ, 2001
Л2.2	Пушкарев К.В., Кошур В.Д.	Методы оптимизации: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы, 09.04.01.02 Информационное и программное обеспечение САПР, 09.04.01.04 Технология разработки программного обеспечения, 09.04.01.05 Сети ЭВМ и телекоммуникации, 09.04.01.06 Микропроцессорные системы, 09.04.01.10 Интеллектуальные информационные системы]	Красноярск: СФУ, 2018
Л2.3	Бурда А. Г., Бурда Г. П.	Исследование операций в экономике: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2018
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кемаева М. В.	Математические модели в экономике: учебно-методическое пособие по дисциплине «математические модели в экономике»	Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017

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

Э1	Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат)	<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>
Э2	Электронный обучающий курс	<a href="https://e.sfu-kras.ru">https://e.sfu-kras.ru</a>

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

Для успешного освоения дисциплины "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ" и формирования необходимых компетенций предусмотрены следующие формы проведения аудиторных занятий:

- лекции с применением презентационного материала;
- интерактивные аудиторные занятия;
- практические занятия с рассмотрением конкретных заданий, способствующих развитию профессиональных компетенций.

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции.

Лекционные занятия включают:

- вводную лекцию, на которой до сведения обучающего доводятся основные сведения о дисциплине, обосновывается ее роль в соответствующей области знаний, определяется значение дисциплины для формирования общих и профессиональных компетенций;
- модульные лекции, предназначенные для овладения обучающимися знаниями в рамках материала модуля ООП.

Практические занятия включают в себя выполнение типовых и индивидуальных практических работ с применением профессиональных методов и технологий, направленных на решение конкретных задач.

Самостоятельная работа по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ» предусматривает:

– изучение теоретического материала и прохождение тестирования по разделам дисциплины. При этом используется материал лекций, размещенный в электронном обучающем курсе, и рекомендуемая литература;

– оформление отчетов и подготовка к защите практических работ. Используются типовые практические работы, размещенные в электронном обучающем курсе, рекомендуемая литература, а также специальные информационные ресурсы. Этот вид самостоятельной работы способствует умению излагать изученный материал в лаконичном виде в форме отчетов, представлять и докладывать результаты работы; умению проводить расчеты и делать выводы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

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

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

9.1.1	Microsoft Office Professional Plus 2007
9.1.2	Google Chrome Free

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

9.2.1	1. Электронно-библиотечная система СФУ
9.2.2	2. Электронно-библиотечная система ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА "ИНФРА-М"
9.2.3	3. База данных экономики и права POLPRED.com
9.2.4	4. Электронно-библиотечная система EMX - Emerald Management Xtra
9.2.5	5. Электронно-библиотечная система ABI/INFORM Global
9.2.6	6. Электронно-библиотечная система ProQuest Digital Dissertations and Theses (социальные/гуманитарные науки)
9.2.7	7. Электронная библиотека Организации экономического сотрудничества и развития OECDiLibrary (www.oecd-ilibrary.org )
9.2.8	8. Правовая система Гарант
9.2.9	9. Справочно-правовая система Консультант+

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным контентом (электронное хранилище учебных продуктов)
2. Образовательная сеть Университета
3. Устройство беспроцессорное терминальное
4. Проектор BENQ PB 7230 DLP
5. Панель сенсорная интерактивная Model-e-class CT700-UM360
6. Компьютерный планшет Model-e-class P1052
7. Wi-Fi беспроводная точка доступа AP-105-MNT