


МИНОБРНАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 28 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.6 «Математический анализ
и моделирование в социальных науках»

Направление подготовки 39.03.01 «Социология»

Профили подготовки «Экономическая социология и маркетинг»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Институт, факультет Институт управления инновациями, Факультет
промышленной политики и бизнес-
администрирования

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра бизнес-статистики и мате-
матических методов в экономике

Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

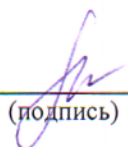
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,055
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	165	4,58
Форма аттестации	Экзамен (9)	0,25
Всего	180	5

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и образования РФ № 1328 от 12.11.2015 по направлению подготовки 39.03.01 Социология, на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года.

Разработчик программы:

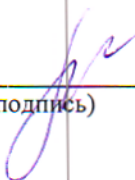
зав. каф. БСМЭ, проф.
(должность)


(подпись)

А.В. Аксянова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике, протокол от 4.09. 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



(подпись)

А.В. Аксянова
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

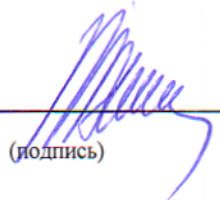
Протокол заседания методической комиссии факультета промышленной политики и бизнес-администрирования от «28» 09 2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

А.Р. Тузиков
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» являются

- а) *формирование знаний о методах количественной оценки процессов, происходящих в исследуемой социально-экономической системе;*
- б) *обучение технологии построения математических моделей, описывающих социально-экономические системы;*
- в) *обучение принципам системного мышления;*
- г) *раскрытие сущности процессов, происходящих на микро-, мезо- и макроуровнях.*

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математический анализ и моделирование в социальных науках» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 39.03.01 «Социология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» бакалавр по направлению подготовки 39.03.01 «Социология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.9 – «Современные информационные технологии в социальных науках»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Социология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках»

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общефессиональных компетенций

ОПК-2 способностью к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

ОПК-6 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) Понятия: математическая модель, управляемые и неуправляемые переменные, критерий оптимальности, технико-экономические ограничения, адекватность математической модели, анализ чувствительности;
- б) виды задач оптимального программирования;
- в) принципы формализации систем на основе эконометрических подходов;
- г) методы решения задач оптимизации.

2) Уметь:

- а) произвести количественную оценку изучаемого социально-экономического явления средствами моделирования;

- б) использовать современные информационные технологии для решения прикладных задач;
- в) использовать результаты моделирования для прогнозирования развития социально-экономических процессов.

3) Владеть:

- а) технологией структурирования исследуемой проблемы и методикой ее формализации;
- б) инструментальными системами и информационными технологиями поиска оптимальных решений;
- в) базовыми методами эконометрического моделирования в анализе социально-экономических явлений.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы(в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
			Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего	
1	Введение в математическое моделирование	3	2		15	17	Отчеты по практическим работам, выполнение контрольной работы, тестирование
2	Постановка задачи оптимизации. Классификация задач. Условия существования экстремумов	4		1	20	21	
3	Модели и методы математического программирования	4		1	45	46	
4	Моделирование процессов с применением эконометрических методов	4		1	45	46	
5	Прикладные математические модели, анализ чувствительности решений	4		1	40	46	
	Экзамен					36	
			2	4	165	180	

5. Содержание лекционных занятий по темам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1.	Введение в математическое моделирование	2	Сложные системы как объект математического моделирования. Макро- и микро- подходы в отношении социально-экономических объектов. Типы математических моделей. Основные методы математического моделирования. Отличие применения моделей в социально-экономических системах от условий их применения в технике и естествознании. Компьютерные технологии в решении задач. Математическое моделирование в практике принятия управленческих и прогностических ре-	ОПК-2 ОПК-6

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
			шений.	

6. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом направления 39.03.01 не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Математический анализ и моделирование в социальных науках».

7. Содержание практических/семинарских занятий

Целью проведения практических занятий является освоение и систематизирование лекционного материала, формирование и укрепление навыков использования компьютера при реализации математических моделей

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Постановка задачи оптимизации. Классификация задач. Условия существования экстремумов	1	Тема 2. Решение задач на поиск экстремумов в задачах безусловной оптимизации	Решение задач на освоение классической теории безусловной оптимизации	ОПК-2
2	Модели и методы математического программирования	1	Тема 3. Построение моделей оптимального управления	Виды моделей управления системами различной природы. Формализация и решение типовых моделей математического программирования	ОПК-2 ОПК-6
3	Моделирование процессов с применением эконометрических методов	1	Тема 4. Эконометрическое моделирование социально-экономических процессов	Понятие о базовых эконометрических методах. Выборочный метод исследования. Регрессионные модели.	ОПК-2 ОПК-6
4	Прикладные математические модели, анализ чувствительности решений	1	Тема 5. Прикладные математические модели	Разработка и решение моделей линейного и целочисленного программирования; Разработка и реализация моделей оптимизации портфельных инвестиций средствами нелинейного программирования Модели управления запасами Методы многомерного анализа	ОПК-2 ОПК-6

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с использованием специального оборудования: персональных компьютеров типа IBM PC, работающих в среде WindowsXP, Windows7 с установленными компонентами: MS Office (Word, Excel) с подключением в локальную сеть.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные экономические теории и школы, их математическое обоснование	15	Освоение теоретического материала	ОПК-2 ОПК-6
2.	Понятие о критериях оптимальности.	20	Оформление отчетов по пройденной теме.	ОПК-2
3.	Принцип оптимальности Беллмана и его использование в экономике. Принцип формализации модели динамического программирования	45	Оформление отчетов по пройденной теме.	ОПК-2 ОПК-6
4.	Построение производственных функций по данным региональной статистики.	45		ОПК-2 ОПК-6
5.	Применение прикладных моделей в анализе социально-экономических явлений	40	Опрос, разбор вариантов моделей в процессе групповой дискуссии	ОПК-2 ОПК-6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» используется рейтинговая система в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса (утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», 04.09.2017 г.). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении балльно-рейтинговой системе.

Виды деятельности	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Выполнение отчетов	10	20
Выполнение контрольной работы	8	16
Тестирование	18	24
Экзамен	24	40
Итого	60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных

средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

Для оценки сформированности компетенций используются:

- отчеты по практическим работам,
- контрольные работы,
- тестовые задания;
- экзаменационные билеты

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств по дисциплине «Математический анализ и моделирование в социальных науках».

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели / Гетманчук А.В., Ермилов М.М. - М.: Дашков и К, 2017. - 186 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/bookread2.php?book=415314
2.	Колпаков, Василий Федорович. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: Компьютерный практикум : учебное пособие .— 1.— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 396 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/go.php?id=758027
3.	Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535	ЭБС «Университетская библиотека – онлайн» http://biblioclub.ru Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535
4.	Кундышева, Е.С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е.С. Кундышева ; под науч. ред. Б.А. Сулакова. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 286 с.	ЭБС «Университетская библиотека – онлайн» http://biblioclub.ru Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450755

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Марухина, Ольга Владимировна. Математическое моделирование организационных и экономических систем / Гергет, Ольга Михайловна. - Томск: 2012.- 117 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Балдин, Константин Васильевич. Методы оп-	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

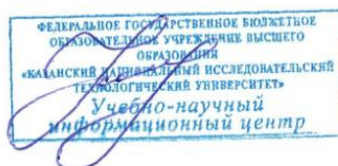
№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
	тимальных решений/ Башлыков, Виктор Николаевич; Рукосуев, Андрей Владимирович.- М.: Флинта,2013.- 325, [3] с..	
3.	Фетисов, Валерий Георгиевич. Качественные и количественные методы системного анализа/ Охрименко, Ольга Ивановна; Филиппенко, Виктор Игнатьевич.- Шахты: 2011.- 153, [2] с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.	Математическое моделирование экономических процессов [Учебники] : учеб. пособие / А.В. Аксянова [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 90 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.	Моделирование экономических процессов : учебник / под ред. М.В. Грачевой, Ю.Н. Черемных, Е.А. Тумановой. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 544 с. -	ЭБС «Университетская библиотека – онлайн» http://biblioclub.ru Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452
6.	Колемаев, В.А. Математическая экономика : учебник / В.А. Колемаев. - 3-е изд., стер. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00794-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718	ЭБС «Университетская библиотека – онлайн» http://biblioclub.ru Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – <http://ft.kstu.ru/ft>
2. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека – онлайн». - <http://biblioclub.ru>
4. ЭБС «Znanium». - <http://znanium.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



Дополнительные электронные источники информации

1. Библиотека экономической литературы- <http://ecouniver.com/knigi-po-economike/>;
2. Экономический портал -<http://institutiones.cjm/download/books/hnml>;
3. Библиотека электронных книг -<http://www.pitbooks.ru/economica/>;
4. Экономическая библиотека - <http://lib-e.ru>.
5. Библиотека математических методов <http://matlab.exponenta.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства и средства мониторинга.

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций,
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук),
2. Лабораторные занятия:
 - a. компьютерный класс,
 - b. ППП MS Office (Word, Excel)
3. Прочее
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет,

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» используются следующие образовательные технологии:

Информационно-развивающие, в которых используются такие традиционные методы обучения, как лекционно-практический метод, самостоятельное изучение литературы, включая электронные средства информации, применение новых информационных технологий для пополнения запаса знаний, консультации преподавателей.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, способности проблемно и активно мыслить, уметь формулировать проблемы, выбирать пути их решения

Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей студентов, создающие необходимые условия для их развития. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются на консультациях, во время подготовки индивидуальных домашних заданий и отчетов по практическим работам.

В соответствии с учебным планом направления 39.03.01 при изучении дисциплины «Математический анализ и моделирование в социальных науках» 2 часа занятий реализуется в интерактивной форме.

Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения, включают демонстрацию материала, охватывающего методики расчета с использованием персональных компьютеров и анализа объектов изучения, компьютерные презентации, использование компьютерных учебников, разбор ситуаций, касающихся тематик проводимых лекционных и практических занятий.