

#### МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Казанский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

утверждаю: Утверждаю: Утверждаю: Утверждаю: Утверждаю: Образований проводений профессов професс

Рабочая протамия писциплины

#### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛЬКОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ

Направление подготовки **38.06.01** Экономика

Направленность (профиль) подготовки Экономика и управление народным хозяйством (АПК и сельское хозяйство)

Уровень Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация, присваиваемая выпускнику Исследователь. Преподаватель-исследователь

> Форма обучения Очная, заочная

> > Год поступления обучающихся: 2020

Казань 2020

Составитель(и): Газетдинов М.Х., доктор экономических наук, профессор

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заселании кафедры экономики и информационных гехнологий «28» апреля 2020 года (протокол № 13)

Зав. кафедрой, д.э.н., профессор

Газетдинов М.Х.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института экономики «12» мая 2020 г. (протокол № 11)

Пред. метод. комиссии, к. э. н., доцент

Гатина Ф. Ф.

Согласовано: Директор Института экономики,

к. э. н., доцент

Низамутдинов М.М.

Протокол ученого совета Института экономики № 9 от 12 мая 2020 г.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 38.06.01 «Экономика», направленность (профиль) подготовки «Экономика и управление народным хозяйством», обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Математическое моделирование в экономике»:

Код компетенции	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов
код компетенции	ОПОП.	обучения по дисциплине
	Содержание	обучения по дисциплине
	компетенций	
	(в соответствии с	
	`	
	ФГОС ВО) Способность к	Знать:
	критическому	– возможностей современных методов
	анализу и оценке	математического моделирования,
	современных	применяемых при решении
	научных достижений,	исследовательских и практических задач
****	генерированию	Уметь:
УК-1	новых идей при	- использовать методов математического
	решении	моделирования для решения
	исследовательских и	исследовательских и практических задач
	практических задач, в	Владеть:
	том числе в	– методами построения математических
	междисциплинарных	моделей при решении исследовательских и
	областях	практических задач
ПК-3	Способность	Знать:
	проводить оценку	- методы оценки эффективности
	эффективности	хозяйственной деятельности на основе
	хозяйственной	экономико-математических моделей
	деятельности,	производственных процессов;
	обосновывать высокие	- принципы оптимизации принимаемых
	социально-	управленческих решений.
	экономические	
	результаты	Уметь:
	принимаемых	- на основе методов математического
	управленческих	моделирования оценивать эффективность
	решений	хозяйственной деятельности;
		- применять экономико-математические
		методы для обоснования принимаемых
		управленческих решений.
		-
		Владеть:
		- приемами и экономико-математическими
		методами оценки эффективности
		хозяйственной деятельности;
		– навыками обоснования принимаемых
		управленческих решений на основе
		экономико-математических методов.

#### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.В.ДВ.02.01 Изучается в 1 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения; на 1 курсе при заочной форме обучения.

Дисциплина обеспечивает проведение аспирантом самостоятельной научно - исследовательской работы.

# 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц **72** часов. Форма промежуточной аттестации **зачет с оценкой**.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

тиолици э.т тиспределение фонди п			1
		Очное	Заочное
Вид учебных занятий		обучение	обучение
		1 семестр	Сессия 1
Контактная работа обучающихся с			
преподавателем (всего, час)		29	13
в том числе:			
лекции		14	4
практические занятия		14	8
зачет		1	1
Самостоятельная работа обучающихся	H		
(всего)		43	59
в том числе:			
-подготовка к практическим занятиям		23	33
- работа с тестами и вопросами для		20	22
самоподготовки			
- подготовка к зачету, час			4
Общая трудоемкость	час	72	72
	зач. ед.	2	2

## 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины		Виды учебной работы, включая						
тем			самостоятельную работу студентов и						
Ы		трудоемкость							
		лен	сции		акт. ятия		о ауд. сов		ост.
		ОЧ	заоч	ОЧ	зао	ОЧ	заоч	очно	заоч
		но	но	НО	ЧНО	НО	но		но
1	Теоретические основы	2	2	-	-	2	2	4	5
	математического								
	моделирования								

2	Система экономико-	4	-	4	2	8	2	15	20
	математических моделей для								
	анализа, планирования и								
	прогнозирования сельского								
	хозяйства								
3	Экономико-математический	4	-	4	2	8	2	12	17
	анализ оптимальных решений								
4	Моделирование	4	2	6	4	10	6	12	17
	производственной структуры								
	сельскохозяйственного								
	предприятия								
	Итого	14	4	14	8	28	12	43	59

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

No	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время	, ак.час
		(очно/	заочно)
		ОНРО	заочно
1	Раздел 1. Теоретические основы математического моделир	ования	
	Лекционный курс		
1.1	Тема лекции 1: Основные этапы, классификация, линейные	2	2
	экономико-математические модели		
2	Раздел 2. Система экономико-математических моделей для	і анализа,	
	планирования и прогнозирования сельского хозяйства		<b>.</b>
	Лекционный курс		
2.1	Тема лекции 1: Базовые модели	2	-
2.2	Тема лекции 2: Объективная необходимость системного	2	-
	подхода в планировании сельского хозяйства		
	Практические занятия		
2.3	Тема занятия 1: Общая задача линейного программирования	2	2
2.4	Тема занятия 2: Транспортная задача линейного	2	-
	программирования		
3	Раздел 3. Экономико-математический анализ оптимальны	х решений	
	Лекционный курс		
3.1	Тема лекции 1: Двойственная задача линейного программирования	2	-
3.2	Тема лекции 2: Корреляционный и регрессионный анализ	2	
	Практические занятия		
3.3	Тема занятия 1: Решение двойственных задач	2	
3.4	Тема занятия 2: Регрессионный анализ	2	2
4	Раздел 4. Моделирование экономических процессов в сельс	ском хозяй	стве
	Лекционный курс		
4.1	Тема лекции 1: Моделирование производственной	4	2
	структуры сельскохозяйственного предприятия		
	Практические занятия		
4.2	Тема занятия 1: Разработка численной экономикоматематической модели сельскохозяйственного предприятия	6	4

- 1. Газетдинов М.Х. Практикум по дисциплине «Методы оптимальных решений» / М.Х. Газетдинов, О.С. Семичева. Ф.Ф. Гатина. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. 47 с. [Электронный ресурс]
- 2. Газетдинов М.Х. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Методы оптимальных решений. Часть 1» / М.Х. Газетдинов, О.С. Семичева. Ф.Ф. Гатина. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. 27 с. [Электронный ресурс]

### 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Математическое моделирование в экономике»

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

Основная учебная литература:

- 1. Бурда А.Г., Бурда Г.П. Исследование операций в экономике: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2018. 564 с. URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
- 2. Уразаева Л.Ю Математические модели и их приложения в экономике [электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Ю. Уразаева. М.: ФЛИНТА, 2017. 104 с. URL: https://e.lanbook.com/
- 3. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 336 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452274.
- 4. Катаргин Н.В. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Н.В. Катаргин. Санкт-Петербург: Лань, 2018. 256 с. ISBN 978-5-8114-3075-8. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/
- 5. Гусева Е.Н. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Е.Н. Гусева.— 3-е изд., стер. Москва: ФЛИНТА, 2016. 216 с. ISBN 978-5-89349-976-6. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

Дополнительная учебная литература:

- 1. Богданов С.И. Методы оптимальных решений: Учебно-методическое пособие / Богданов С.И. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. 208 с.: Текст: электронный. URL: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1007894">http://znanium.com/catalog/product/1007894</a>
- 2. Мастяева И.Н. Методы оптимальных решений: Учебник / Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. 384 с. Текст: электронный. URL: http://znanium.com/catalog/product/944821
- 3. Шелехова Л.В. Методы оптимальных решений; учебное пособие / Л.В. Шелехова. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2017.-304 с. ISBN 978-5-8114-2165-7. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

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

- 1. ЭБС «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М»
- 2. ЭБС «e.lanbook.com» Издательство «Лань»
- 3. Интернет-ресурсы базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.rambler.ru; www.yandex.ru;

#### 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для обучающихся по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

**Методические указания к лекционным занятиям.** В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Аспиранту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции аспирант должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебнометодическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

**Методические рекомендации обучающимся к практическим занятиям.** При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

- 1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
- 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
- 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
- 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
- 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации обучающимся к самостоятельной работе. Самостоятельная работа аспирантов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа аспирантов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний аспирантов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий аспирантам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием аспирант изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Аспиранту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
  - изучить решения типовых задач (при наличии);
  - решить заданные домашние задания;
  - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия аспиранты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

- 1. Газетдинов М.Х. Практикум по дисциплине «Методы оптимальных решений» / М.Х. Газетдинов, О.С. Семичева. Ф.Ф. Гатина. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. 47 с. [Электронный ресурс]
- 2. Газетдинов М.Х. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Методы оптимальных решений. Часть 1» / М.Х. Газетдинов, О.С. Семичева. Ф.Ф. Гатина. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. 27 с. [Электронный ресурс]

## 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения	Используемые	Перечень	Перечень
занятия	информационные	информационных	программного
	технологии	справочных систем	обеспечения
		(при необходимости)	
Лекции	Мультимедийные	Гарант-аэро	1. Операционная
	технологии в	(информационно-	система Microsoft Windows 7 Enterprise
	сочетании с	правовое	2. Офисное ПО из
	технологией	обеспечение), сетевая	состава пакета Microsoft
	проблемного	версия	Office Standart 2016
	изложения		3. Антивирусное программное
			обеспечение Kaspersky
			Endpoint Security для
			бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ».
			4. «Антиплагиат. БУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
			<ol> <li>5. Гарант-аэро</li> </ol>
			(информационно-
			правовое обеспечение)
			(сетевая версия). 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ
			8.3 (сетевая версия).

	7. LMS Moodle
	(модульная объектно-
	ориентированная
	динамическая среда
	обучения). Software free
	General Public
	License(GPL).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

	образовательного процесса по дисциплине (модулю)
Лекции	№5 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 44 посадочных места; стол преподавателя со стулом – 1 шт.; доска – 1 шт.; трибуна - 1 шт. Демонстрационное оборудование: мультимедийный проектор SONY – 1 шт., доска интерактивная – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты «ФИЦ – Инструмент решения актуальных проблем АПК» и «Подготовка кадров – дело общее» – 2 шт.
Семинарские занятия	№12 Компьютерный класс 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; доска интерактивная – 1 шт., доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 2 шт.
	№14 Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 56 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; стол преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт. Учебно- наглядные пособия – настенные плакаты– 18 шт.)
Самостоятель ная работа	№ 18 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
	Специализированная мебель: Компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, O3V1 gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., XAБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя-1 шт., столы для студентов- 14 шт., стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт., зеркало-1 шт.
	№ 20 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
	Специализированная мебель: Компьютеры - процессор IntelCeleron, O3V 500mb, HDD 80gb – 29 шт., Мониторы 17*Dell – 7 шт., Мониторы 17* Asus – 20 шт., Ионизатор – 2 шт., доска-1шт., столы для преподавателей- 4шт., стулья для преподавателей -4 шт., столы для студентов- 28 шт., стулья для студентов- 28 шт., скамейка-1 шт., кондиционер-1шт.
	№ 41 Компьютерный класс для самостоятельной работы. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
	Специализированная мебель: Компьютеры – процессор IntelCeleron, ОЗУ 500mb, HDD 80gb – 18 шт., Мониторы 18 шт., Ионизатор – 2 шт., столы и стулья для студентов, набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стол и стул для преподавателя – 1 шт.

№41А Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного
оборудования. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65
Специализированная мебель для хранения учебного оборудования - стеллажи, шкафы