



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт экономики
Кафедра экономики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев

19 мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
«Информационные системы и технологии в экономике»

Форма обучения
очная, очно-заочная

Казань – 2022

Составитель:

доцент, к.э.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Семичёва Ольга Сергеевна
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры экономика и информационные технологии «5» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

д.э.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Газетдинов Миршарип Хасанович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института экономики «6» мая 2022 года (протокол № 15)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Авхадиев Фаяз Нурисламович
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Низамутдинов Марат Мингалиевич
Ф.И.О.

Протокол ученого совета Института экономики № 8 от «6» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в экономике» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математическое моделирование в экономике»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять формирование, моделирование и анализ взаимосвязанных экономико-статистических показателей в информационных системах		
ПК 3.1.	Осуществляет формирование эконометрических моделей прикладных процессов и моделирование предметной области на основе информационной системы взаимосвязанных экономико-статистических показателей.	Знать: фундаментальные основы математического моделирования, которые будут использоваться в профессиональной деятельности Уметь: строить математические модели исследуемых процессов Владеть: инструментарием для решения математических задач в предметной области
ПК-3. Способен осуществлять формирование, моделирование и анализ взаимосвязанных экономико-статистических показателей в информационных системах		
ПК 3.2.	Осуществляет анализ экономических отношений с применением математического инструментария и информационных систем	Знать: теоретические основы и принципы моделирования и анализа экономических отношений Уметь: оценивать основные элементы математической модели Владеть: навыками моделирования и анализа бизнес-процессов с применением информационных систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1. Дисциплины (модули). Изучается в 7 и 8 семестрах на 4 курса при очной форме обучения; 8 семестр 4 курса и 9 семестр 5 курса при очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих

дисциплин учебного плана: «Экономика предприятий (организаций)», «Организация производства на предприятиях АПК».

Дисциплина является общим теоретическим и методологическим основанием при изучении следующих дисциплин: «Профессиональные компьютерные программы»; при прохождении производственной технологической (проектно-технологическая) практики и подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной 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 7 зачетных единицы, 252 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение	
	7 семестр	8 семестр	8 семестр	9 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	57	71	17	19
в том числе:				
- лекции, час	28	28	6	6
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	0	0	0	0
- лабораторные занятия, час	28	42	10	12
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	6	0	4	0
- зачет, час	1	0	1	0
-зачёт с оценкой	0	1	0	1
- экзамен, час	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	51	73	91	125
в том числе:	20	30	40	60
-подготовка к лабораторным занятиям, час				
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	31	28	51	50
- выполнение курсового проекта (работы), час	0	15	0	15
- подготовка к зачету, час	0	0	0	0
- подготовка к экзамену, час	0	0	0	0
Общая трудоемкость час	108	144	108	144

з.е.	3	4	3	4
------	---	---	---	---

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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		лабор. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	очно - заоч но	очно	очно - заоч но	очно	очно - заоч но	очно	очно - заоч но
1.	Раздел 1. Теоретические основы математического моделирования	12	2	12	4	24	6	20	50
2.	Раздел 2. Система экономико-математических моделей для анализа, планирования и прогнозирования сельского хозяйства	16	4	16	6	32	10	31	41
		28	6	28	10	56	16	51	91
3.	Раздел 3. Моделирование производственных процессов в сельском хозяйстве	22	4	34	10	56	14	40	80
4.	Раздел 4. Моделирование микроэкономических процессов и систем	6	2	8	2	14	4	33	45
	Итого	28	6	42	12	70	18	73	125

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/очно-заочно)			
		ОЧНО		ОЧНО-ЗАОЧНО	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практическ ой подготовк и (при наличии)

1	Раздел 1. Теоретические основы математического моделирования				
	<i>Лекционный курс</i>				
1.1	Тема лекции 1: Предмет дисциплины. Понятие модели и моделирования	2	0	0,25	0
1.2	Тема лекции 2: Основные этапы и приемы моделирования	2	0	0,25	0
1.3	Тема лекции 3: Линейные экономико-математические модели	2	0	0,5	0
1.4	Тема лекции 4: Основы классификации экономико-математических моделей сельского хозяйства	2	0	0	0
1.5	Тема лекции 5: Постановка экономико-математических задач. Базовые модели.	2	0	0,5	0
1.6	Тема лекции 6: Экономико-математический анализ оптимальных решений	2	0	0,5	0
	<i>Лабораторные работы</i>				
1.7	Тема 1: Основные этапы и приемы моделирования	2	0	1	0
1.8	Тема 2: Линейные экономико-математические модели	4	0	1	0
1.9	Тема 3: Основы классификации экономико-математических моделей сельского хозяйства	4	0	1	0
1.10	Тема 4: Постановка экономико-математических задач. Базовые модели.	4	0	1	0
1.11	Тема 5: Экономико-математический анализ оптимальных решений.	4	0	2	0
2	Раздел 2. Система экономико-математических моделей для анализа, планирования и прогнозирования сельского хозяйства				
	<i>Лекционный курс</i>				
2.1	Тема лекции 1: Объективная необходимость системного подхода в планировании сельского хозяйства с применением методов экономико-математического моделирования	4	0	1	0
2.2	Тема лекции 2. Понятие прогнозирования, прогностики, сущность, предмет, объект и роль прогнозирования	6	0	1	0
2.3	Тема лекции 3: Понятие и принципы построения системы экономико-математических моделей	6	0	2	0
	<i>Лабораторные работы</i>				
2.4	Тема 1: Понятие прогнозирования, прогностики, сущность, предмет, объект и роль прогнозирования	10	0	4	0
3	Раздел 3. Моделирование производственных процессов в сельском хозяйстве				
	<i>Лекционный курс</i>				
3.1	Тема лекции 1: Моделирование оптимальных рационов кормления животных	4	0	1	0
3.2	Тема лекции 2: Моделирование плана оптимального использования заготовленных кормов	4	0	1	0
3.3	Тема лекции 3: Моделирование планирования кормопроизводства в сельскохозяйственном предприятии	4	0	1	0
3.4	Тема лекции 4: Моделирование использования удобрений в сельскохозяйственном предприятии	4	0	1	0
3.5	Тема лекции 5: Моделирование состава машинно-	2	0	0	0

	тракторного парка и его использования				
3.6	Тема лекции 6: Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	2	0	0	0
3.7.	Тема лекции 7: Моделирование размещения и специализации сельскохозяйственного производства в республике	2	0	0	0
	<i>Лабораторные работы</i>				
3.8	Тема 1: Моделирование оптимальных рационов кормления животных	6	3	2	2
3.9	Тема 2: Моделирование плана оптимального использования заготовленных кормов	6	3	2	2
3.10	Тема 3: Моделирование планирования кормопроизводства в сельскохозяйственном предприятии	6	0	2	0
3.11	Тема 4: Моделирование использования удобрений в сельскохозяйственном предприятии	4	0	1	0
3.12	Тема 5: Моделирование состава машинно-тракторного парка и его использования	4	0	1	0
3.13	Тема 6: Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	4	0	1	0
3.14	Тема 7: Моделирование размещения и специализации сельскохозяйственного производства в республике	4	0	1	0
4	Раздел 4. Моделирование микроэкономических процессов и систем				
	<i>Лекционный курс</i>				
4.1	Тема лекции 1: Производственные функции в микроэкономическом анализе	2	0	1	0
4.2	Тема лекции 2: Применение экономико-математических моделей для оптимизации производственных задач	2	0	1	0
4.3	Тема лекции 3: Моделирование социальных процессов	2	0	0	0
	<i>Лабораторные работы</i>				
4.4	Тема 1: Применение экономико-математических моделей для оптимизации производственных задач	4	0	1	0
4.1	Тема 2: Производственные функции в микроэкономическом анализе	4	0	1	0

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 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., Семичева О.С. Методические указания и задания по курсу «Математическое моделирование в экономике» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 38.03.01 «Экономика» профиль «Информационные системы и технологии в экономике», 2015. – 24 с.

3. Тематика и методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Математическое моделирование в экономике» студентами по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль «Информационные системы и технологии в экономике», 2015. – 24 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная учебная литература:

1. Моделирование бизнес-процессов на предприятиях АПК : учебник для во / Е. В. Худякова, А. М. Бондаренко, Л. С. Качанова [и др.] ; под редакцией Е. В. Худяковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5200-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143702>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]/ Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 79 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767202>
2. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин.— М. : ИНФРА-М, 2017. — 319 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=751576>

Дополнительная учебная литература:

1. Сахабиев, В. А. Математические и инструментальные методы анализа, совершенствования и управления бизнес-процессами : учебное пособие / В. А. Сахабиев. — Самара : СамГУ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1371-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148601> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 188 с.
4. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели: Учебник/С.В.Юдин - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 374 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М»
2. «Хабр» <https://habr.com/>
3. «Цитфорум» <http://citforum.ru/>
4. Github <https://github.com/>
5. PMBOK Guide and Standards | Project Management Institute <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>
6. Открытое образование - Управление проектами <https://openedu.ru/course/hse/PRMN/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Математическое моделирование в экономике» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины предполагают их

проведение в различных формах (опрос) с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к лабораторным занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к зачёту. К зачёту необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, практических занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами.

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., Семичева О.С. Методические указания и задания по курсу «Математическое моделирование в экономике» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 38.03.01 «Экономика» профиль «Информационные системы и технологии в экономике», 2015. – 24 с.
3. Тематика и методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Математическое моделирование в экономике» студентами по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль «Информационные системы и технологии в экономике», 2015. – 24 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). 7. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublicLicense(GPL)
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	№16 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 106 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 2 шт.; освещение доски – 2шт.; трибуна – 1шт.; тумба на колесиках для ноутбука – 1 шт.; мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; экран DA-LITE -1 шт.; Ноутбук ASUS K50C- 1 шт. Учебно-наглядные пособия – настенные плакаты – 21 шт.
Лабораторные занятия	№5А Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных мест; доска – 1 шт., трибуна – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 1 шт. №9А Лаборатория кафедры экономики и информационных технологий. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65

	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 13 посадочных мест; доска – 1 шт. №9 Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 16 посадочных мест; доска– 1 шт. №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.
Самостоятельная 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, ОЗУ1 gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ 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, ОЗУ 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.