

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2023 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой



Н.В. Ларин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Моделирование экономических систем»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Магистерская программа:
Перспективные методы искусственного интеллекта
в сетях передачи и обработки данных

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-01-22

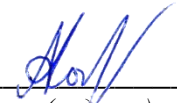
Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Кочетыгов А.А., профессор каф. ПМиИ, к.т.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является ознакомление с современными математическими моделями микро- и макроэкономики, научить строить математические модели экономических объектов и процессов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение методологии и инструментария моделирования, понятий и особенностей различных моделей экономических систем;
- знакомство с вероятностными основами моделирования экономических систем;
- количественный анализ эффективности различных методов моделирования систем;
- методы моделирования, прогнозирования и принятия решений при исследовании различных социально-экономических систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в первом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: методы выбора и разработки программных компонент систем искусственного интеллекта (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);

Уметь: выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2);

Владеть: навыками выбора и разработки программных компонент систем искусственного интеллекта, экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1, ПК-2.2);

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	ЗЧ	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9
Итого	–	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Моделирование как метод научного познания. Современное состояние и развитие экономико–математического моделирования. Основные понятия систем и системного анализа. Инструментарий моделирования экономических систем. Производственные функции. Имитационное моделирование.
2	Моделирование спроса и потребления. Виды спроса и факторы влияния. Методики изучения и анализа спроса. Моделирование потребления.
3	Решение задачи потребительского выбора. Общая модель потребительского выбора. Модель Р.Стоуна. Уравнение Слуцкого.
4	Потоки событий в системах массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Количественные характеристики СМО. Математический аппарат расчёта СМО.
5	Эконометрическое моделирование. Системы эконометрических уравнений. Изучение взаимосвязей временных рядов.
6	Моделирование финансовых операций. Начисление процентов и дисконтирование. Моделирование финансовых потоков. Моделирование лизинговых операций. Моделирование операций с векселями. Моделирование валютных операций.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Моделирование как метод научного познания. Современное состояние и развитие экономико–математического моделирования.
2	Основные понятия систем и системного анализа. Инструментарий моделирования экономических систем. Производственные функции. Имитационное моделирование.
3	Моделирование спроса и потребления. Виды спроса и факторы влияния. Методики изучения и анализа спроса. Моделирование потребления. Решение расчётных задач.
4	Решение задачи потребительского выбора. Модели потребительского выбора. Изучение эффектов компенсации, взаимозаменяемости и взаимодополняемости.
5	Потоки событий в системах массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Количественные характеристики СМО. Математический аппарат расчёта СМО. Решение расчётных задач.
6	Эконометрическое моделирование. Системы эконометрических уравнений.
7	Изучение взаимосвязей временных рядов.
8	Моделирование финансовых операций. Начисление процентов и дисконтирование. Моделирование финансовых потоков.
9	Моделирование лизинговых операций.
10	Моделирование операций с векселями.
11	Моделирование валютных операций.
12	Обобщение опыта практического построения моделей экономических процессов, объектов и систем. Анализ качества моделей и полученных результатов.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>1 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Выполнение индивидуальных расчётных заданий
3	Самостоятельное изучение дополнительных разделов теории: Имитационное моделирование процессов и систем.
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>1 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий.	10
		Выполнение индивидуальных расчётных заданий.	20
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Выполнение лабораторных работ и индивидуальных расчётных заданий.	20
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.

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

7.1 Основная литература

1. Кочетыгов А.А. Моделирование экономических систем.: Учеб. пособие. / А.А. Кочетыгов. – Тула: Издательство ТулГУ, 2012. – 292 с. – ISBN 978–5–7679–2102–7 – Текст: электронный // Библиотех: электронно–библиотечная система. – URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100310024901322000005281>.– Режим доступа для авториз. пользователей.

2. Кочетыгов, А.А. Математические модели в экономике: учеб. пособие / А.А. Кочетыгов. – Тула: Издательство ТулГУ, 2017. – 335 с. – ISBN 978–5–7679–3823–0 – Текст: электронный // Библиотех: электронно–библиотечная система. – URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017052722224935949500002973>.– Режим доступа для авториз. пользователей.

3. Кочетыгов А.А. Случайные процессы и их приложения: учебное пособие / А.А. Кочетыгов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. – 300 с. – ISBN 978–5–7679–4592–4 – Текст: электронный // Библиотех: электронно–библиотечная система. – URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2020032015320636457300003929>.– Режим доступа для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Кочетыгов А.А. Банковское дело: Учеб. пособие / Тул. гос. ун–т. – Тула, 2016. – 332 с.

2. Кочетыгов А.А. Основы эконометрики: Учеб. пособие для вузов. – М: Ростов н/Д Март. 2007. – 344 с.

3. Кочетыгов А.А., Федосеев А.А. Моделирование портфельных стратегий. Монография/ Тул. гос. ун–т. – Тула, 2013. – 268 с.

4. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие для вузов – 2-е изд., перераб. и доп. – М: Финансы и статистика, 2008 – 432 с.

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

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.

3. <http://cyberleninka.ru/> – КиберЛенинка – научная электронная библиотека.

4. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.