

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 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Эконометрическое моделирование»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
**Перспективные методы искусственного интеллекта
в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование методологии построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами, расширение знаний о практическом применении эконометрических моделей, углубление теоретических знаний о количественных взаимосвязях в экономической и социальной сфере.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;
- овладение методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей как для анализа состояния, так и для оценки перспектив развития указанных систем;
- изучение наиболее типичных моделей и получение навыков практической работы с ними.

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

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается во втором 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:

- адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.1);
- решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.2)
- применять логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программноцелевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1)
- осуществлять методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2).

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										
2	Э, КР	5	180	24	24	–	–	3	0,5	128,5
Итого	–	5	180	24	24	–	–	3	0,5	128,5

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

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Роль и место эконометрических моделей в социально-экономических исследованиях.
2	Задачи и этапы эконометрического моделирования.
3	Предварительный анализ исходных данных.
4	Задачи и этапы эконометрического моделирования. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по выборке.
5	Виды эконометрических моделей.
6	Методы регрессионного анализа. Метод максимального правдоподобия.
7	Методы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов и его разновидности.
8	Системы эконометрических уравнений. Проблема идентификации. Методы решений систем эконометрических уравнений.
9	Гетероскедастичность модели.
10	Автокорреляция ошибок модели.
11	Мультиколлинеарность.
12	Ошибки спецификации.
13	Моделирование спроса. Модели спроса, получаемые из моделей потребительского выбора. Анализ факторных моделей спроса: эластичность спроса по цене и доходу, перекрестная эластичность.
14	Предложение. Эконометрическая равновесная модель спроса и предложения.
15	Эконометрическое моделирование при сезонном спросе.
16	Модели с лаговыми независимыми переменными (на примере моделей спроса и инвестиционных функций).

№ п/п	Темы лекционных занятий
17	Модели с лаговыми зависимыми переменными (на примерах модели производства в зависимости от затрат, модели потребления Фридмана и модели гиперинфляции Кагана).
18	Модели ценообразования.
19	Инвестиционные функции и их анализ.
20	Производственные функции и их свойства.
21	Производственная функция Кобба-Дугласа.
22	Производственная функция с постоянной эластичностью замещения (CES-функция).
23	Методы оценивания параметров нелинейных функций на примере производственной CES-функции. Метод Марквардта.
24	Нелинейный МНК.
25	Модели финансовой эконометрии. Объекты и гипотезы финансовой эконометрии. Модели ГСБ-1. Модели финансовых процессов с изменяющейся вариацией (ГСБ-2 и ГСБ-3).
26	Макроэкономическое моделирование и его проблемы.
27	Структурное отражение экономики.
28	Классическая и кейнсианская теория макроэкономики.
29	Модели заработной платы и цен, кривые Филлипса.
30	Моделирование инфляции.
31	Краткий обзор макроэкономических моделей.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Модели парной и множественной регрессии. Метод наименьших квадратов.
2	Метод максимального правдоподобия.
3	Гетероскедастичность модели.
4	Гетероскедастичность модели. Автокорреляция ошибок модели.
5	Автокорреляция ошибок модели.
6	Мультиколлинеарность.
7	Моделирование спроса. Анализ факторных моделей спроса.
8	Эконометрическая равновесная модель спроса и предложения.
9	Эконометрическое моделирование при сезонном спросе.
10	Модели с лаговыми переменными. Инвестиционные функции и их анализ.
11	Производственная функция Кобба-Дугласа. Производственная функция с постоянной эластичностью замещения (CES-функция).
12	Методы оценивания параметров нелинейных функций на примере производственной CES-функции.
13	Макроэкономическое моделирование и его проблемы.
14	Краткий обзор макроэкономических моделей.

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
2 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение домашних заданий
3	Подготовка к контрольным работам
4	Выполнение курсовой работы
5	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
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	8
		Выполнение домашних заданий	8
		Выполнение контрольной работы № 1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	8
		Выполнение домашних заданий	8
		Выполнение контрольной работы № 2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	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. Мхитарян, В. С. Эконометрика : учебное пособие / В. С. Мхитарян, М. Ю. Архипова, В. П. Сиротин. — Москва: Евразийский открытый институт, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-374-00053-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11125.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кремер Н.Ш. Эконометрика: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. — М. : ЮНИТИ, 2006. — 311 с.

3. Кузык Б. Н. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: учебник / Б. Н. Кузык, В. И. Кушлин, Ю. В. Яковец. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Экономика, 2008. — 575 с.

4. Яковлева, А. В. Эконометрика: учебное пособие / А. В. Яковлева. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. — 153 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/946>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература

1. Айвазян, С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики: учебник / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян; Гос. ун-т; Высш. шк. экономики. — М. : ЮНИТИ, 1998. — 1022с.

2. Эконометрика: учебник для вузов / И.И.Елисеева и др.; под. ред. И.И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2008. — 576 с..

3. Елисеева, И.И. Практикум по эконометрике: учеб. пособие для экон. вузов / И.И. Елисеева [и др.]; под ред. И.И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 344с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM).

4. Бабешко, Л. О. Инструментарий современного эконометрического моделирования: монография / Л. О. Бабешко, И. В. Орлова. — Москва: Центркаталог, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-903268-41-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161553>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Герасименко, П. В. Эконометрика: компьютерный практикум по эконометрическому моделированию / П. В. Герасименко. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015. — 55 с. — ISBN

978-5-7641-0822-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81649>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Магнус, Я.Р. Эконометрика: Начальный курс: Учебник для вузов / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. — 6-е изд., испр. — М.: Дело, 2004. — 576с.

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.