

Приложение №3 к Приказу от 30.10.2018 г. №87-а

Министерство науки
и высшего образования
Российской Федерации
(Минобрнауки России)
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
Уральского отделения
Российской академии наук
(ИЭ УрО РАН)

Утверждено:
На заседании Ученого совета
ФГБУН Института экономики УрО РАН
Протокол № 8
от «30» октября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института экономики
УрО РАН, д.э.н.

Ю.Г. Лаврикова
«30» октября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

специальной учебной дисциплины

Б1.В.ОД.4 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ»

Рекомендована для основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки кадров высшей квалификации
38.06.01 Экономика

по профилю: «Математические и инструментальные
методы экономики»

Форма обучения - очная, заочная

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель – исследователь»

Екатеринбург
2018

Содержание

	стр.
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	5
2.1. Объем дисциплины и виды учебной нагрузки	5
2.2. Содержание программы лекционного курса и самостоятельной работы	6
3. Материально-техническое обеспечение	8
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

Код направления	Название направления/ направленности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
38.06.01	Экономика	30.07.2014	898

Программа раскрывает структуру, требования и содержание обязательной дисциплины по специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики» для аспирантов Института экономики УрО РАН.

Цель дисциплины:

Изучение теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств.

Задачи дисциплины:

1. Изучение теоретических основ специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики»;
2. Изучение основных разделов математических методов в экономике;
3. Изучение основных разделов инструментальных методов экономики.

В результате подготовки к кандидатскому минимуму аспирант должен **знать:**

- современные методы прикладной математики, теории вероятностей и математической статистики, системного анализа, экономико-математического моделирования, информационных технологий;
- основные результаты новых исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах;
- современные программные продукты, необходимые для правильного расчета моделей;

уметь:

- применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач;
- использовать современное программное обеспечение;
- собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для конструирования модели;
- выполнить настройку модели соответствующим методом, исследовав предварительно вероятностную схему процесса при помощи соответствующих тестов;
- осуществить проверку адекватности разработанной модели;
- оценивать эффективность управления для выработки конкретных рекомендаций.

владеть:

- методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере;
- навыками самостоятельной исследовательской работы;
- навыками микроэкономического и макроэкономического моделирования с применением современных инструментов;
- современными компьютерными технологиями.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **универсальных компетенций (УК)**:

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Тип компетенции: Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции.

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

Знать: Основные методы научно-исследовательской деятельности.

Уметь: Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении задач.

Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Тип компетенции: Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований .

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Тип компетенции: Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

Знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития

Уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

Владеть: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

Так же выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

Перечень **профессиональных компетенций** программы аспирантуры, которыми должен обладать выпускник аспирантуры:

ПК-1: способность разрабатывать креативные решения;

ПК-2: способность разрабатывать стратегии развития социально-экономических систем;

ПК-3: способность использовать количественные и качественные методы для проведения научных исследований;

ПК-4: владение методами стратегического анализа.

Дисциплина по специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики» относится к циклу Б1.В.ОД.4 – обязательные дисциплины и входит в состав образовательной составляющей учебного плана аспирантов.

2. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной нагрузки

№ п/п	Виды учебной работы	Всего часов		Распределение по курсам				
				II		III		IV
		оч	заоч	оч	заоч	оч	заоч	заоч
1.	Общая трудоемкость курса	108		36	36	72	36	36
2.	Аудиторные занятия:	24	8	12	4	12	4	4
3.	Лекции (Л)	12	8	6	4	6	4	4
4.	Практические занятия (ПР)	12		6		6		
5.	Самостоятельная работа (СР)	76	88	20	32	56	28	28
6.	Контроль	1з, 1э	1з, 1э	зачет		экзамен	зачет	экзамен
7.	Виды контроля: зачет, кандидатский экзамен	8	8	4		4	4	4

2.2. Содержание программы лекционного курса и самостоятельной работы

Содержание занятия	очное			заочное	Компетенции
	Кол-во часов (Л)	Практические занятия (ПР)	Кол-во часов (СР)	Кол-во часов (СР)	
1	2	3	4	5	6
Всего:	12	12	76	88	
1. Моделирование как метод научного познания. Развитие математических методов экономических исследований. 2. Классификация моделей в экономике. 3. Использование векторов, матриц, системы линейных алгебраических уравнений в линейных экономико-математических моделях. 4. Математический анализ, дифференциальное и интегральное исчисление в моделировании социально-экономических процессов. 5. Ряды в моделировании социально-экономических процессов.	2	2	16	18	УК-1 УК-3 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ПК-3
6. Использование функций нескольких переменных при построении экономико-математических моделей. 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения в моделировании социально-экономической динамики. 8. Применение общей теории множеств (элементов функционального анализа) в построении экономико-математических моделей. 9. Оптимизационные методы решения, многокритериальная оптимизация, гладкая оптимизация при решении экономических задач. 10. Градиентные методы гладкой оптимизации, выпуклая оптимизация, математическое программирование в решении социально-экономических задач. 11. Линейное, нелинейное и динамическое программирование в решении социально-экономических задач.	2	2	16	18	УК-1 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
12. Математические методы финансового анализа	2	2	12	18	УК-1

<p>лиза.</p> <p>13. Теория вероятностей и математическая статистика в экономико-математическом моделировании.</p> <p>14. Регрессии. Эконометрика.</p> <p>15. Основные положения теории систем. Основы оптимального управления. Основы системного анализа.</p> <p>16. Применение методов теории графов в экономико-математическом моделировании.</p> <p>17. Информация и данные</p> <p>18. Информационные системы и информационные технологии</p> <p>19. Проектирование информационных систем</p> <p>20. Интеллектуальные информационные системы</p> <p>21. Информационные системы в различных областях экономики</p> <p>22. Информационный потенциал общества</p>					<p><i>УК-3</i></p> <p><i>ОПК-1</i></p> <p><i>ОПК-2</i></p> <p><i>ПК-3</i></p>
<p>23. Линейное и нелинейное программирование в планировании производства.</p> <p>24. Моделирование сферы потребления.</p> <p>25. Моделирование производственных процессов и издержек.</p> <p>26. Модели поведения фирмы в условиях конкуренции.</p> <p>27. Модели общего экономического равновесия: Вальраса, в долгосрочном периоде.</p> <p>28. Моделирование экономического роста. Односекторная модель экономической динамики Солоу.</p> <p>29. Статическая и динамическая модели межотраслевого баланса. Магистральные модели экономики.</p> <p>30. Стохастические методы моделирования динамики. Марковские случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания.</p> <p>31. Моделирование процессов на финансовом рынке.</p>	4	2	14	18	<p><i>УК-1</i></p> <p><i>УК-3</i></p> <p><i>ОПК-1</i></p> <p><i>ОПК-2</i></p> <p><i>ПК-4</i></p>
<p>32. Методы математического моделирования рискованных ситуаций.</p> <p>33. Основные понятия и инструменты технического анализа. Аналитические инструменты отслеживания тенденций развития фондо-</p>	2	2	14	18	<p><i>УК-1</i></p> <p><i>УК-3</i></p> <p><i>ОПК-1</i></p> <p><i>ОПК-2</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>

<p>вого рынка.</p> <p>34. Актуарные расчеты.</p> <p>35. Моделирование процессов социального обеспечения.</p>					
--	--	--	--	--	--

Промежуточный контроль - зачет.

По окончании изучения курса предусмотрен допуск к экзамену кандидатского минимума.

3. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение государственного экзамена включает:

- аудиторию, оборудованную учебной мебелью;

- возможность пользования библиотекой, удовлетворяющую «Федеральным требованиям к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 04.10.2010 № 986, и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы послевузовского профессионального образования по заявленной специальности.

Библиотека института обеспечивает каждого аспиранта основными учебными и учебно-методическими изданиями, необходимыми для подготовки к Государственной итоговой аттестации и организации учебного процесса в соответствии с требованиями к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования и паспортом научной специальности, а также читальным залом.

Поиск учебной и научной литературы, имеющейся в фонде НБ ИЭ, осуществляется с помощью алфавитного и систематического карточных каталогов; новые издания – с помощью электронного каталога «ИР-БИС» (локально).

Обучающимся в аспирантуре ИЭ обеспечен доступ к современным профессиональным отечественным и зарубежным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (из любой точки, где имеется Интернет) через сеть электронных библиотек УрО РАН (координатор ЦНБ УрО РАН).

Всем обучающимся обеспечен доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет методическом кабинете (219), научной библиотеки, компьютеров структурных подразделений.

В Институте существует ИТ-инфраструктура, которая включает в себя 141 единицы компьютерной техники, подключенных к проводной и беспроводной локальной сети, с выходом в Интернет (скорость до 100 Мб/с). Из них задействовано в учебном процессе более 20 компьютеров. Более 20 единиц офисной техники, одна аудитория оснащена интерактивной доской. ИТ-инфраструктура постоянно обновляется.

Помимо современной компьютерной техники, Институт располагает необходимым лицензионным программным обеспечением:

1. Операционные системы семейства Microsoft Windows (XP, 7, Server 2003 R2);
2. Офисные пакеты Microsoft Office Pro (2007, 2010, 2013);
3. Антивирусные системы Антивирус Касперского, Dr. Web;
4. Специализированное прикладное ПО ЕГИС ВАК;
5. Специализированное прикладное ПО Abby FineReader (9, 10);
6. Справочно-информационная система «Гарант»

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Васильева А. В. Компьютерная программа моделирования миграционного движения и его экономических эффектов / А. В. Васильева, Д. С. Быков, А. А. Тарасьев // Журнал экономической теории. – 2014. – № 3. – С. 74-84.

2. Васильева Е. В. Компьютерная программа комплексной диагностики качества жизни в регионе: функциональные характеристики и возможности применения / Е. В. Васильева, А. А. Куклин, И. А. Лыков // Уровень жизни населения регионов России. – 2014. – № 1 (191). – С. 118-123.
3. Никонов О. И. Задача моделирования динамики межрегиональных миграционных потоков / О. И. Никонов, А. А. Тарасьев, А. В. Луценко // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. – 2014. – № 2. – С. 141-146.
4. Финансовые рынки и финансово-кредитные институты : учеб. пособие для бакалавров и магистров / под ред. Г. Н. Белоглазовой, Л. П. Кроливецкой. - М. : Питер, 2014.
5. Васильева Л. Н. Моделирование микроэкономических процессов и систем : учебник по спец. "Информационный менеджмент" / Л. Н. Васильева, Е. А. Деева. - Москва : Кнорус, 2016.
6. Сценарные подходы к реализации уральского вектора освоения и развития Арктики / колл. моногр. под ред. Ю.Г. Лавриковой – Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2017. – 340 с. ISBN 978-5-94646-594-6 Тираж 500 экз.
7. Лаврикова Ю.Г., Эсаулов П.М., Петров М.Б. Реализация экспортного потенциала региона на основе формирования транспортно-логистического кластера. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2017. – 169 с. ISBN 978-5-94646-586-1 Тираж 300 экз.
8. Моделирование сценариев динамичного развития региональных эколого-социально-экономических систем в условиях реиндустриализации стран Евразийского экономического союза. Шеломенцев А.Г., Таубаев А.А., Дорошенко С.В., Козлова О.А., Берг Д.Б., Улыбышев Д.Н. 2017 г. - 252 с. с. - п.л. - экз. - Екатеринбург, Караганда 60×90/16 ISBN 978-601-235-250-5; ISBN 978-5-94646-588-5
9. Серков Л. А., Елизаров Д. Б. Моделирование ожиданий в системах с гетерогенными агентами при наличии теневого сектора экономики. Известия УрГЭУ. 2017, №2, с.17-26. <http://izvestia.usue.ru/ru/component/content/article/651>
10. Серков Л.А. Моделирование поиска устойчивых к неопределенностям монетарной и фискальной политик при их кооперационном взаимодействии. //Экономический анализ: теория и практика 2017. Т.16. № 10 С. 1972-1988 <http://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/>
11. Татаркин Д.А., Сидорова Е. Н. , Трынов А.В. Моделирование структурных изменений экономики региона на основе матрицы финансовых потоков // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2017. - № 1. С. 218-234. - 1,0 п.л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28807541> Tatarikin D.A., Sidorova E. N. , Trynov A.V., , . Simulation of structural changes in the region's economy based on the matrix of financial flows // Economic and Social changes: facts, trends, forecast. - 2017. - № 1. Т. 10. С. 218-234. - 1.0 п.л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28943757>, , .
12. Шеломенцев А.Г., Таубаев А.А., Берг Д.Б., Медведев М.А., Исайчик К.Ф., Демина М.И. Траектория развития стран ЕАЭС: численный анализ конкурентных стратегий в сфере инвестиций// Вестник Тверского Государственного Университета. - 2017. - № 7. 74-79. - 0,3 п.л. в рамках проекта № 5164/ГФ4 «Моделирование сценариев динамичного развития региональных эколого-социально-экономических систем в условиях реиндустриализации стран ЕАЭС», выполняемого НУ «Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза», г. Караганда.

13. Стриелковски В., Попов Е.В. Экономическое моделирование в институциональной экономической теории // Журнал институциональных исследований, 2017. Том 9. № 2. С. 18-28. (1,0) <http://hjournal.ru/journals/journal-of-institutional-studies/2017-god/177-nomer-2/1494-ekonomicheskoe-modelirovanie-v-institutsionalnoj-ekonomicheskoi-teorii.html>
14. Сценарное моделирование экономической безопасности регионов РФ / под науч. ред. акад. РАН В. А. Черешнева, д-ра экон. наук А. А. Куклина. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2018. – 150 с.
15. Акбердина В. В. Эконометрическое моделирование и прогнозирование экономической безопасности межотраслевого комплекса / В. В. Акбердина, О. П. Смирнова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – № 6 – С. 1020-1033. – 1,1 п. л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35076554> DOI: 10.24891/ni.14.6.1020

Дополнительная литература

1. А. Неопределенность и определенность в управлении организационно-экономическими системами : монография / Е. А. Кузьмин ; [отв. ред. Ф. Я. Леготин ; науч. рук. В. Ж. Дубровский] ; РАН, УрО, Ин-т экономики, УрГЭУ. - Екатеринбург : [б. и.], 2012.
2. Шимширт Н. Д. Методологические основы финансового управления : монография / Н. Д. Шимширт [и др.] ; [отв. ред. Н. Д. Шимширт] ; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. - Томск : Изд-во Том. ун-та, 2013.
3. Шориков А. Ф. Экономико-математическая модель двухуровневого минимаксного программного управления экономической безопасностью региона / А. Ф. Шориков, Л. А. Коршунов // Экономика региона. – 2014. – № 3 (39). – С. 288-299.
4. Акбердина В. В. Комплексный инструментарий оценки экономической безопасности отраслей экономики: региональный аспект / Акбердина В. В., Гребенкин А. В., Смирнова О. П. // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, вып. 4. – С. 1264-1279.
5. Akberdina V. A methodological approach to forecasting spatial distribution of workplaces in an industrial metropolis / Tretyakova O., Vlasov A. // Problems and Perspectives in Management (open-access), 15(4), 50-61
6. Akberdina V. Strategic guidelines of a megalopolis's development: New industrialization and ecological tension / Akberdina V., Lavrikova, Y., Mezentseva, E. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2nd International Conference on Sustainable. – 2017. – Volume 72, Issue 1. – Paper № 012011
7. Галенкова А. Д. Эконометрическое моделирование притока прямых иностранных инвестиций в развивающиеся страны / А. Д. Галенкова, О. С. Мариев, К. В. Чукавина // Журнал экономической теории. – 2018. – № 2. – С. 345-349. – 0,4 п. л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35161439> DOI 10.31063/2073-6517/2018.15-2.19
8. Ким Л. Г. Организационное моделирование в исследовании региональной эффективности технологических инноваций / Л. Г. Ким, О. М. Шаталова // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2018. – № 1. – С. 38-42. – 0,4 п. л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32312597>

9. Моделирование промышленной политики на основе теоретико-игровой модели взаимодействия государства и бизнеса / В. В. Акбердина, А. В. Гребенкин, Г. Б. Коровин, А. И. Пономарева // Журнал экономической теории. – 2018. – № 4. – С. 554-560. – 0,6 п. л.
10. Мыслякова Ю. Г. Моделирование базового кода инновационно-индустриального развития региона: теоретические аспекты и методические рекомендации / Ю. Г. Мыслякова, Н. А. Матушкина // Вестник СГЭУ. – 2018. – № 3. – С. 15-22. – 0,6 п. л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32834030>
11. Тырсин А. Н. Оптимизационное моделирование как инструмент управления экономической безопасностью региона / А. Н. Тырсин, Н. Л. Никулина, М. С. Печеркина // Вестник бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2018. – № 4. – С. 99-107. – 0,7 п. л. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36462058> DOI: 10.18101/2304-4446-2018-4-99-107

Периодические издания

1. «Экономика и математические методы»
2. «Прикладная эконометрика»
3. «Управление экономическими системами»