

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.
Чернышевского»

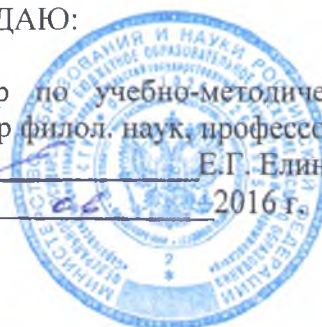
Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической
работе, д-р филол. наук, профессор

Е.Г. Елина

« 30 » 06 2016 г.



Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Направление подготовки кадров высшей квалификации

38.06.01 Экономика

Направленность

«Математические и инструментальные методы экономики»

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Саратов
2016

1. 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: овладение понятиями, принципами и методологией построения математических моделей и инструментальных средств исследования экономических и социально-экономических систем, изучение разнообразных эффектов, проявляющихся в таких системах, использование полученных знаний для анализа и прогнозирования поведения подобных систем.

Задачи:

- получение необходимого объема знаний в области теории и практики использования современных экономико-математических методов и моделей;
- разработка и совершенствование математических и инструментальных методов экономического анализа;
- развитие методов встраивания математического аппарата в инструментальные средства для повышения обоснованности управленческих решений на всех уровнях экономики;
- совершенствование информационных технологий решения экономических задач и эффективная их экспансия в новые экономические приложения;
- изучение арсенала современных методов оптимизации и математического программирования, знание, в каких случаях эффективнее использовать тот или иной из методов оптимизации и математического моделирования;
- привитие навыков по использованию существующих экономико-математических методов оптимизации и моделирования для проведения экономического анализа, для отыскания экстремумов функций при различных видах ограничений и для отыскания математически обоснованных решений.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Математические и инструментальные методы экономики» является обязательной дисциплиной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации 38.06.01 «Экономика», направленность - «Математические и инструментальные методы экономики» – Б.1.В.ОД.2.1.

Дисциплина «Математические и инструментальные методы экономики» изучается в 3 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе освоения дисциплин, изучаемых в рамках программ специалитета и магистратуры: «Информатика», «Математическое моделирование», «Математические и инструментальные методы поддержки и принятия решений», «Информационное общество и проблемы прикладной информатики», «Информационные системы в экономике», «Логическое программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ООП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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;

ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-2 -способность проводить моделирование социально-экономических процессов и систем.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- современные методы прикладной математики, теории вероятностей и математической статистики, системного анализа, экономико-математического моделирования, информационных технологий;
- актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности;
- основные результаты новых исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах;
- современные программные продукты, необходимые для правильного расчета моделей;
- основные подходы к оптимизации систем управления на микро-, мезо- и макроэкономическом уровне.

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.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Формы работы				Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Самостоят. работа	Всего	
Раздел 1. Теоретические основы специальности							
1.1.	Моделирование как метод научного познания. Развитие математических методов экономических исследований.	3	6	3	6	15	Опрос на семинарском занятии
1.2.	Основы математического анализа. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Элементы функционального анализа.	3	6	3	6	15	Опрос на семинарском занятии

1.3.	Дискретные случайные величины. Элементы математической статистики. Эконометрика: основные понятия, инструментарий, анализ временных рядов.	3	6	3	6	15	Опрос на семинарском занятии
1.4.	Основные положения теории систем. Основы системного анализа. Основы оптимального управления.	3	6	3	6	15	Опрос на семинарском занятии
Раздел 2. Математические методы экономики							
2.1.	Линейное и нелинейное программирование в планировании производства.	3	8	5	8	21	Опрос на семинарском занятии
2.2.	Моделирование сферы потребления.	3	7	4	7	18	Опрос на семинарском занятии
2.3.	Модели общего экономического равновесия: Вальраса, в долгосрочном периоде.	3	9	4	9	22	Опрос на семинарском занятии
							Эссе
Раздел 3. Инструментальные методы экономики							
3.1.	Обмен данных в КС. Назначение и основные функции операционных систем (ОС). Программная поддержка средств организационного управления Языки и системы программирования. Базы данных и системы управления базами данных.	3	7	3	7	17	Опрос на семинарском занятии
3.2.	Диаграммы «сущность - связь». Классификация структурных методологии. Корпоративные методологии структурного анализа.	3	8	4	8	20	Опрос на семинарском занятии
3.3.	Компьютерные сети. Программные злоупотребления и угрозы в компьютерных системах и сетях. Информационные системы (ИС) и их применение в экономике. Безопасность информации в ИС.	3	9	4	9	22	Опрос на семинарском занятии
							Эссе
							Зачет
	Итого:		72	36	72	180	

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы специальности

Моделирование как метод научного познания. Понятия модели и моделирования. Элементы и этапы процесса моделирования. Виды моделирования. Особенности математического моделирования экономических объектов. Производственно-технологический и социально-экономический уровни экономико-математического моделирования. Особенности экономических наблюдений и измерений. Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании. Проверка адекватности моделей.

Развитие математических методов экономических исследований. Экономическая таблица Ф. Кенэ. Схемы расширенного воспроизводства К. Маркса. Математическая школа политэкономии. Статистическое направление. Эконометрика.

Основы математического анализа. Множества и операции над ними. Предел последовательности. Функции одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Сложная и обратная функции.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Методы решения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения в моделях экономической динамики. Модель естественного роста выпуска. Динамическая модель Кейнса. Системы линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Задача Коши.

Элементы функционального анализа. Метрические, линейные и нормированные пространства. Евклидово пространство. Гильбертово пространство. Линейные операторы и функционалы в линейных нормированных пространствах.

Дискретные случайные величины. Случайные величины и закон их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Система двух случайных величин.

Непрерывные случайные величины. Основные распределения непрерывных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Случайные величины. Понятия о случайных процессах.

Элементы математической статистики. Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения. Эмпирические моменты, асимметрия и эксцесс. Оценки параметров. Выборочные распределения.

Эконометрика. Основные понятия эконометрического моделирования. Математико-статистический инструментарий эконометрики. Анализ временных рядов, как одна из основных задач эконометрики.

Основные положения теории систем. Определение системы. Свойства системы. Классификация систем. Модели экономических систем.

Основы системного анализа. Формулировка проблемы. Определение целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Выбор. Интерпретации и анализ ожидаемых результатов.

Основы оптимального управления. Экономические процессы и их формализованное представление. Управление и управляющие воздействия. Общая постановка задачи оптимального управления.

Раздел 2. Математические методы экономики

Линейное программирование в планировании производства. Оптимизация выпуска продукции. Двойственность и условия ценообразования. Линейная производственная функ-

ция и эффективность использования запасов в производстве. Эквивалентная замена ресурсов.

Нелинейное программирование в моделировании производства. Постановка задачи в общем виде. Условия оптимальности первого и второго порядка. Теорема Куна-Таккера. Классификация задач нелинейного программирования.

Моделирование сферы потребления. Потребительские предпочтения. Кривые безразличия. Предельная норма замещения благ. Функция полезности и её свойства. Бюджетное ограничение. Равновесие потребителя. Реакция потребителя на изменение цен и дохода. Уравнение Слуцкого. Эффекты дохода и замены. Классификация благ. Индивидуальный и рыночный спрос. Эластичность спроса по ценам и доходу потребителя. Построение функции спроса по опытным данным.

Модель общего экономического равновесия Вальраса. Спецификация модели. Составление и решение системы уравнений модели. Функция избыточного спроса. Закон Вальраса. Система равновесных цен. Оптимальность по Парето равновесия Вальраса. Функция общественного благосостояния.

Модель общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Факторы валового национального продукта (ВНП) и его представление при помощи производственной функции макроэкономического анализа. Распределение ВНП по факторам производства. Функция потребления. Инвестиционная функция. Структурная форма модели общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Равновесие и ставка процента.

Раздел 3. Инструментальные методы экономики

Обмен данных в КС. Сетевые адаптеры, кабели и коммуникационные устройства компьютерных сетей. Понятие протоколов обмена данными. Иерархия протоколов. Наиболее распространенные сетевые протоколы. Назначение и разновидности факс-модемов. Рынок и крупнейшие производители ПО. Системное и прикладное ПО. Программные средства и программные продукты.

Назначение и основные функции операционных систем (ОС). Организация управления устройствами в ОС. Драйверы устройств. Разделы и логические диски. Понятие и основные разновидности файловых систем. Распределение дискового пространства между файлами. Оптимизация доступа к файлам. Защита информации в файловых системах. Механизмы реализации многозадачности в ОС. Разделение ресурсов между программами. Виртуальная память. Способы реализации межпрограммного взаимодействия.

Программная поддержка средств организационного управления. Методы, средства и технологии интеграции приложений. Интегрированные офисные пакеты программ и их комплектация. Системы ERP/MRP, управления персоналом, управления документооборотом, описания бизнес-процессов, управления взаимоотношениями с клиентами.

Языки и системы программирования. Понятие интегрированной среды разработки программ. Компиляторы и интерпретаторы. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Наследование. Технологический процесс разработки программ. Характеристика основных подходов к проектированию и разработке программного обеспечения.

Базы данных и системы управления базами данных. Информационные объекты. Нормализация отношений. Модель данных (инфологическая модель). Виды моделей. Системы управления базами данных (СУБД) и их основные функции. Промышленные и персональные СУБД. Понятие транзакции. Системы обработки транзакций в режиме реального времени. Языки запросов и хранимые процедуры. Хранилища и витрины данных. Модели аналитической обработки данных в СУБД. Средства извлечения знаний.

Диаграммы «сущность-связь». Сущности, отношения и связи в нотации Чена. Диаграммы атрибутов. Категоризация сущностей. Нотация Баркера. Построение модели. Структурные карты Константайна. Структурные карты Джексона. Взаимосвязь потоков данных и структурных карт.

Классификация структурных методологий. Методологии Йордана/Де Марко и Гейна-Сарсона. SADT - технология структурного анализа и проектирования. Сравнительный анализ SADT - моделей и потоковых моделей. Методология SSADM. Методологии, ориентированные на данные. Основные этапы подхода Мартина.

Корпоративные методологии структурного анализа. Структурный анализ систем средствами IDEF - технологии. Моделирование поведения организации на рынке (исторический аспект). Структурный анализ систем. Понятие структурного анализа. Диаграммы потоков данных. Словарь данных. Методы задания спецификаций процессов. Классификация структурных методологий. Примеры. Семейство технологии IDEF - от IDEF0 до IDEF 14 . Стандарт IDEF0.

Компьютерные сети. Топология сетей. Понятие протоколов обмена данными. Иерархия протоколов. Наиболее распространенные сетевые протоколы. Особенности аппаратного и программного обеспечения серверов и рабочих станций. Функции серверного и клиентского ПО. Сетевые ОС. SQL-серверы. Понятие и способы блокировки данных. Назначение и основные функции ПО промежуточного уровня.

Программные злоупотребления и угрозы в компьютерных системах и сетях. Понятие и классификация вирусов. Антивирусное программное обеспечение. Защита информации в компьютерных сетях. Системы Firewall.

Информационные системы (ИС). Понятие ИС, их структура и состав. Обеспечивающие и функциональные подсистемы ИС. Принципы создания и проектирования ИС. Жизненный цикл ИС. Системы автоматизации проектирования (САПР). Case – технологии. *Безопасность информации в ИС*. Основные понятия. Классификация мер обеспечения безопасности ИС. Угрозы безопасности ИС. Универсальные механизмы защиты ИС. Криптографическая защита информации АБС. Электронная цифровая подпись: понятие, принципы построения, алгоритмы расчета. Система защиты информации в ИС.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации различных видов учебной работы (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) используются следующие современные образовательные технологии:

-лично-ориентированные технологии обучения (технология обучения как учебного исследования, технология коллективной мыследеятельности, технология эвристического обучения, метод проектов);

- предметно-ориентированные технологии (технология постановки цели, модульное обучение);

-интерактивные технологии (технология развития критического мышления через чтение, технология проведения дискуссий);

- информационно-коммуникационные технологии.

В процессе освоения дисциплины используются следующие способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, проблемная лекция, мастер-класс, активизация творческой деятельности, метод малых групп, анализ проблемных ситуаций, проектная технология.

Использование контактных часов позволяет индивидуализировать проведение занятий, освоение учебного материала. Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателя.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.

6.1. Виды самостоятельной работы

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Литература (номера источников согласно списку рекомендованной литературы)
Раздел 1. Теоретические основы специальности	проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к опросу	24	9 из а), 1 из б)
Раздел 2. Математические методы экономики	проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к опросу, подготовка эссе	24	1 из а), 3 из а), 4 из а), 5 из а), 11 из а)
Раздел 3. Инструментальные методы экономики	проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к опросу, подготовка эссе	24	7 из а), 8 из а), 12 из а), 13 из а), 14 из а), 2 из б), 5 из б).
Итого часов на самостоятельную работу		72	

6.2. Вопросы для углубленного самостоятельного изучения

1. Использование векторов, матриц, системы линейных алгебраических уравнений в линейных экономикоматематических моделях.
2. Ряды в моделировании социально-экономических процессов. Использование функций нескольких переменных при построении экономико-математических моделей.
3. Оптимизационные методы решения, многокритериальная оптимизация, гладкая оптимизация при решении экономических задач. Математические методы финансового анализа. Регрессии. Эконометрика.
4. Применение методов теории графов в экономикоматематическом моделировании. Информация и данные. Информационные системы и информационные технологии. Интеллектуальные информационные системы. Информационный потенциал общества.
5. Статическая и динамическая модели межотраслевого баланса. Магистральные модели экономики. Стохастические методы моделирования динамики. Марковские случайные процессы.
6. Основные понятия и инструменты технического анализа. Аналитические инструменты отслеживания тенденций развития фондового рынка.
7. Актуарные расчеты. Моделирование процессов социального обеспечения.
8. Характеристика обеспечивающих подсистем ИС. Электронный документооборот.
9. Структурные методологии моделирования экономических процессов.
10. Системы поддержки принятия решений и интеллектуального анализа данных.

6.3. Порядок выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная подготовка к занятиям осуществляется регулярно по каждой теме дисциплины и определяется календарным графиком изучения дисциплины. В ходе освоения курса предполагается проработка аспирантом конспектов лекций и вопросов, вынесенных на само-

стоятельное изучение, с помощью основной и дополнительной литературы, подготовка к опросу на семинарских занятиях, написание эссе по итогам изучения тематических разделов курса.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Формы текущего контроля работы аспирантов

Опрос на семинарском занятии, эссе.

7.2. Порядок осуществления текущего контроля

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, начиная с начала семестра. Текущий контроль освоения тем дисциплины осуществляется при помощи проведения систематических опросов на семинарских занятиях. Контроль и оценивание освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется с помощью написания эссе по итогам изучения соответствующих разделов. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

7.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. Приложение №1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Подготовка аспирантов обеспечена современной научно-информационной базой. Аспиранты в процессе изучения дисциплины могут воспользоваться:

- ресурсами библиотеки;
- Интернет-источниками, в том числе электронными справочниками, энциклопедиями;

А) Основная литература

1. Петров Л.Ф. Методы динамического анализа экономики: учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2010 - 239с. (ЭБС ИНФРА-М)
2. Осипов Г.В., Лисичкин В.А. под ред. Садовничий В.А. Моделирование социальных явлений и процессов с применением математических методов: учеб. пособие. - М.: Норма, 2014.- 192с. (ЭБС ИНФРА-М)
3. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: учебник для вузов. - М.: КНОРУС, 2011.- 568с. (ЭБС Book.ru)
4. Орлов А. И. Новая парадигма математических методов экономики / А. И. Орлов // Экономический анализ: теория и практика. - 2013. - № 36. - С. 25
5. Липунцов Ю.П. Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования. М. Проспект 2014 223с. (ЭБС ИНФРА-М)
6. Скрипкин К.Г.. Экономическая эффективность информационных систем. М.: ДМК-Пресс, 2014 (ЭБС ИНФРА-М)

Б) Дополнительная литература

1. Фоули Д. Математический формализм и политэкономическое содержание// Вопросы экономики. № 7. 2012.

2. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учеб./ И.В. Орлова, В.А. Половников. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. – 387 с. (ЭБС ИНФРА-М)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Операционная система MS Windows, программы пакета MS Office

Официальный сайт Центрального банка РФ (Банка России) // <http://www.cbr.ru>

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстата) // <http://www.gks.ru>

Официальный сайт Банка России // <http://www.cbr.ru>

Официальный сайт Всемирной торговой организации // <http://www.wto.org>

Официальный сайт Международного валютного фонда <http://www.imf.org>

Официальный сайт Всемирного банка // <http://www.worldbank.org>

Официальный сайт Организации экономического сотрудничества и развития // <http://www.oecd.org>

Официальный сайт агентства «Росбизнесконсалтинг» // <http://www.rbc.ru>

Официальный сайт Национальной фондовой ассоциации (НФА) // <http://www.nfa.ru>

Официальный сайт Московской биржи // <http://moex.com/>

Финансовая математика <http://www.finmath.ru/>

Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования» <http://www.science-education.ru/>

Электронное издание НАУКА и ОБРАЗОВАНИЕ <http://technomag.edu.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные пособия;
2. Слайды с презентациями лекций;
3. Мультимедийное оборудование;
4. Компьютерное оборудование с лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для *слабовидящих*:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для *глухих и слабослышащих*:


обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуально-пользования;

- для *лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 38.06.01 «Экономика», направленность «Математические и инструментальные методы экономики».

Автор программы Балаш В.А. д.э.н., проф. кафедры математической экономики

Программа одобрена на заседании кафедры финансов и кредита протокол №1 от 31 августа 2016г. 

Зав. кафедрой финансов и кредита



О.С. Балаш

Декан экономического факультета



О.С. Балаш



Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации

1.Задания для текущего контроля

Вопросы для обсуждения на семинарских занятиях:

- 1.Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании. Проверка адекватности моделей.
2. Неопределенный и определенный интеграл функции одной переменной. Правила интегрирования. Экономические приложения интегрального исчисления.
3. Основы корреляционного анализа.
4. Формулировка проблемы. Определение целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Выбор оптимальной альтернативы. Интерпретация и анализ ожидаемых результатов.
5. Общая постановка задачи динамического программирования. Этапы формализации. Методы решения задач динамического программирования.
6. Методы построения и анализа индивидуального спроса (инструменты нелинейного программирования, стохастические методы в оценке индивидуальных предпочтений, модель Эрроу, статистические методы оценки функций спроса).
7. Структурная форма модели общего экономического равновесия в долгосрочном периоде.
8. Устойчивость уровня фондовооруженности.
9. Понятия и способы блокировки данных.
10. Назначение и состав информационно-аналитических систем автоматизации управленческой деятельности.

Критерии оценки

«зачтено»	Аспирант полно и развернуто ответил на вопросы, рассматриваемые понятия четко определены с приведением соответствующих примеров, озвученные тезисы, сопровождаются грамотной аргументацией, приведены различные точки зрения и их личная оценка
«не зачтено»	Аспирант не ответил на вопросы, не имеет своей точки зрения, не привел примеры

Примерные темы эссе:

- 1.Теория и методология экономико-математического моделирования, использование его возможностей и диапазонов применения.
2. Разработка и исследование моделей и математических методов анализа микроэкономических процессов и систем.
- 3.Разработка и развитие математических методов и моделей глобальной экономики.
4. Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики.
5. Построение и прикладной экономический анализ экономических и компьютерных моделей национальной экономики и ее секторов.
6. Разработка и развитие математических моделей и методов управления информационными рисками.

7. Экономические методы обеспечения информационной безопасности в социально-экономических системах.

8. Развитие теории, методологии и практики компьютерного эксперимента в социально-экономических исследованиях и задачах управления.

9. Конструирование имитационных моделей как основы экспериментальных машинных комплексов.

10. Разработка систем поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления экономикой.

11. Проблемы стандартизации и сертификации информационных услуг и продуктов для экономических приложений.

12. Развитие методов и средств аккумуляции знаний о развитии экономической системы и использование искусственного интеллекта при выработке управленческих решений.

13. Развитие инструментальных методов анализа механизмов функционирования рынков товаров и услуг в условиях глобализации мировой экономики и свободной торговли.

Методические рекомендации по подготовке эссе

В процессе изучения дисциплины «Математические и инструментальные методы экономики» каждый аспирант готовит эссе по выбранной теме программы курса. Выполнение этого задания ориентировано на выработку навыков критического анализа исследовательских достижений в области математических и инструментальных методов экономики, формирования представлений о современных требованиях к стандартам, формату и содержанию аналитических статей по данной проблематике.

Эссе объемом 10 - 15 страниц представляет собой критический обзор 3 статей по выбранной теме, опубликованных в периодической печати не ранее 2010 г. Допускается замена одной статьи материалом из сети Интернет или замена двух статей монографией, опубликованной не ранее 2010 г. При использовании статей на иностранных языках требования к эссе могут быть скорректированы.

Эссе должно отразить следующие положения:

1. Анализ актуальности проблемы, выбранной для исследования, с учетом существующих исследовательских достижений и литературы по теме.

2. Интересность, содержательность, новизна подходов к решению проблемы, насколько ясно и четко они сформулированы.

3. Преимущества и недостатки предлагаемых подходов.

4. Перспективы применения предлагаемых теоретических подходов или распространения практического опыта в других отраслях и организациях.

5. Аргументированную авторскую позицию.

Обязательным требованием является правильное оформление сносок на первоисточники.

Критерии оценки

«зачтено»	Аспирант грамотно применяет категории анализа; использует примеры сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений; объясняет альтернативные взгляды на рассматриваемую проблему; использует достаточное количество различных источников информации; обоснованно интерпретирует текстовую информацию с помощью графиков и диаграмм; дает личную оценку проблеме; работа оформлена должным образом.
«не зачтено»	Аспирант не умеет применять категории анализа, не приводит альтернативные взгляды на проблему, использует малое количество источников информации, работа оформлена с

2.Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету

- 1.Линейное программирование в планировании производства. Оптимизация выпуска продукции. Постановка задачи в общем виде
2. Нелинейное программирование в моделировании производства. Классификация задач нелинейного программирования
3. Моделирование производственных издержек. Связь средних и предельных затрат. Эластичность затрат по выпуску
4. Моделирование процессов на финансовом рынке. Прогноз динамики финансовых индексов. Диверсификация деятельности на финансовом рынке
5. Сетевое планирование и управление. Понятие сетевой модели и схема ее построения. Критический путь и методы его определения. Оптимизация сетевой модели
6. Сущность имитационного моделирования экономических систем. Этапы построения имитационных моделей. Средства имитационного моделирования. Испытания имитационной модели
7. Методы математического моделирования рискованных ситуаций. Риск и неопределенность в осуществлении экономической деятельности. Основные методы управления рисками
8. Объектные модели электронных документов. Основные элементы объектных моделей документов текстовых процессоров, электронных таблиц, HTML документов. Средства автоматизации изменения содержания и форматирования электронных документов
9. Системы ERP/MRP управления персоналом, управления документооборотом, описания бизнес-процессов, управления взаимоотношений с клиентами
10. Корпоративные методологии структурного анализа. Структурный анализ систем средствами IDEF - технологии. Понятие структурного анализа, структурный анализ систем. Методы задания спецификаций процессов. Классификация структурных методологий. Семейство технологий IDEF. Стандарт IDEF0
11. Понятие ИС, их структура и состав. Обеспечивающие и функциональные подсистемы ИС. Принципы создания и проектирования ИС. Жизненный цикл ИС. Системы автоматизации проектирования (САПР). Case - технологии
12. Моделирование производственных процессов. Факторы производства. Предельные и средние продукты факторов производства. Эластичность выпуска по факторам производства. Равновесие производителя
13. Базы данных и системы управления базами данных. Системы управления базами данных (СУБД) и их основные функции
14. Модели формирования оптимальной структуры портфеля ценных бумаг. Модель Марковица. Зависимость «риск-доходность» для рискованного портфеля. Модель Тобина. Зависимость «риск-доходность» для комбинированного портфеля.
15. Количественный анализ основных финансовых инструментов. Оценка облигаций и расчет полной доходности. Дюрация. Модели оценки привилегированных акций. Модели оценки обыкновенных акций

«зачтено»

Аспирант демонстрирует знание материала изученной дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины, проявил творческие способности в понимании, из-

	ложении и использовании материалов изученной дисциплины.
«не зачтено»	Аспирант обнаруживает серьезные пробелы в знании основного материала изученной дисциплины, допускает принципиальные ошибки, не отвечает на дополнительные вопросы.

1.Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
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	Знать: принципы системного критического анализа, количественные и качественные экспертные методы проверки применяемых математических и компьютерных моделей на адекватность и достоверность получаемых результатов; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях: «мозговая атака» или «коллективная генерация идей», методы типа сценариев, методы типа дерева целей <u>З</u> (УК-1)-II
	Уметь: выполнять постановку задач оценке полученных результатов на непротиворечивость известным достижениям науки; выполнять проверку обоснованности применения конкретных экономико-математических и (или) инструментальных методов экономики при решении исследовательских и практических задач <u>У</u> (УК-1)-II
	Владеть: методами анализа на достоверность результатов, получаемых посредством эконометрических математических методов, с помощью компьютерных имитационных моделей или органами государственной статистики в экономике; навыками работы с компьютерными средствами экономико-математического анализа сложных социально-экономических систем с применением методов искусственного интеллекта и управления знаниями <u>В</u> (УК-1)-II
ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и	Знать: основы научно-исследовательской деятельности в экономике с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; основные актуальные задачи

информационно-коммуникационных технологий	в экономической области и смежных научных отраслях_3 (ОПК-1)-II
	Уметь: определять главные и вспомогательные цели экономико-математического исследования; формулировать и выполнять постановку новых научных задач исследования и частных подзадач, уметь распознавать и формулировать признаки научной новизны получаемых результатов научного исследования_У (ОПК-1)-II
	Владеть: математическими методами системного анализа и научного исследования экономических систем, в том числе в условиях неопределенности и риска; инструментальными методами исследования, имитационного моделирования, получения управленческой информации, обеспечения информационной безопасности, управления знаниями и искусственного интеллекта, а также методами принятия решений по управлению экономическими объектами_В (ОПК-1)-II
ПК-2 – способность использовать результаты научных исследований в области математического анализа экономических процессов для решения современных экономических задач	Знать: методы математического планирования научного эксперимента при проведении исследований с помощью экономико-математических и компьютерных моделей_З (ПК-1)-II
	Уметь: выполнять системный анализ и использовать результаты моделей математического программирования и имитационного моделирования для принятия управленческих решений_У (ПК-1)-II
	Владеть: информационными технологиями, реализующими инструментальные методы научных исследований в экономике_В (ПК-1)-II

2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания	
	не зачтено	зачтено
3	Не знает: - математический аппарат анализа экономических систем - экономико-математическое моделирование, его возможности и	Знает: - математический аппарат анализа экономических систем - экономико-математическое моделирование, его возможности и диапазон приме-

диапазон применения

- макромоделли экономической динамики
- модели и математические методы анализа микроэкономических процессов и систем
- математические методы и модели глобальной экономики
- математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики
- экономический анализ экономических и компьютерных моделей национальной экономики
- математическое моделирование экономической конъюнктуры
 - математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов общественной жизни
- математические модели и методы управления информационными рисками.

Не умеет:

- проводить компьютерный эксперимент в социально-экономических исследованиях и задачах управления.
- строить имитационные модели в анализе деятельности сложных социально-экономических систем
- использовать системы поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления
- использовать информационные и коммуникационные технологии в повышении эффективности управления в экономических системах.
- объяснять информационные системы субъектов экономической деятельности
- объяснять стандартизацию и сертификацию информационных услуг и продуктов
- применять искусственный интеллект при выработке управленческих решений
- применять гипертекстовые тех-

нения

- макромоделли экономической динамики
- модели и математические методы анализа микроэкономических процессов и систем
- математические методы и модели глобальной экономики
- математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики
- экономический анализ экономических и компьютерных моделей национальной экономики
- математическое моделирование экономической конъюнктуры
 - математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов общественной жизни
- математические модели и методы управления информационными рисками.

Умеет:

- проводить компьютерный эксперимент в социально-экономических исследованиях и задачах управления.
- строить имитационные модели в анализе деятельности сложных социально-экономических систем
- использовать системы поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления
- использовать информационные и коммуникационные технологии в повышении эффективности управления в экономических системах.
- объяснять информационные системы субъектов экономической деятельности
- объяснять стандартизацию и сертификацию информационных услуг и продуктов
- применять искусственный интеллект при выработке управленческих решений
- применять гипертекстовые технологии и модельные тренажеры в обучение экономическим специальностям и подготовке управленческих кадров
- применять инструментальные методы анализа механизмов функционирования экономических систем
- применять экономические методы обеспечения информационной безопасности в социально-экономических системах

нологии и модельные тренажеры в обучение экономическим специальностям и подготовке управленческих кадров

- применять инструментальные методы анализа механизмов функционирования экономических систем

- применять экономические методы обеспечения информационной безопасности в социально-экономических системах

Не владеет:

- методикой решения конкретной задачи по изучаемому курсу

Владеет:

- методикой решения конкретной задачи по изучаемому курсу