

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2021 18:30:28
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и инновациям
д.э.н., профессор
Н.Г. Вовченко
2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 Математическое и имитационное моделирование

Направление подготовки

38.06.01 Экономика

направленность (профиль)

Математические и инструментальные методы экономики

Уровень образования

подготовка кадров высшей квалификации

Ростов-на-Дону – 2016 г.

ФАКУЛЬТЕТ	03	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности
КАФЕДРА	22	Информационных систем и прикладной информатики
Наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.3.1	Математическое и имитационное моделирование
	(код)	(наименование)

ОБЩИЙ ОБЪЕМ работы обучающихся в час.	уч. план	очная форма	заочная форма
	108	3г 00м	4г 00м
<i>Всего часов контактной работы, в том числе:</i>		22	22
- лекций, по семестрам (курсам)		12	12
		4 сем	4 сем
- лабораторные работы, по семестрам (курсам)			
- практические занятия, по семестрам (курсам)		10	10
		4 сем	4 сем
В интерактивной форме, час		10	10
<i>Всего самостоятельной работы, час., в том числе:</i>		86	86
- контрольные работы по курсам			
- курсовые проекты по семестрам (курсам)			
Изучено и переаттестовано, час.			
Зачеты, по семестрам, час		4 сем	4 сем
Экзамены, по семестрам, час			
Всего ЗЕТ по учебному плану		3	3

ОСНОВАНИЕ

ФГОС ВО по направлению подготовки 38.06.01 Экономика (уровень аспирантуры) утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014г. № 898.

Учебные планы направления 38.06.01 Экономика, направленности (профиля) Математические и инструментальные методы экономики одобрен Ученым советом Университета 29.03.2016 г., протокол № 9.

АВТОР (Ы) д.э.н., доцент, профессор <i>(ученая степень, звание, должность)</i>	<i>ссу</i> <i>(подпись)</i>	Щербаков С.М. <i>(Ф.И.О.)</i>	<i>27.04.2016</i> <i>(дата)</i>
ОБСУЖДАЛАСЬ И СОГЛАСОВАНА Кафедрой ИС и ПИ	<i>[подпись]</i>	Шполянская И.Ю. Грузднева Е.Н.	<i>28.04.2016</i> 23.05.2016
Отделом аспирантуры и докторантуры Проректором по учебно-методической работе	<i>[подпись]</i>	Вовченко Н.Г. <i>(Ф.И.О.)</i>	14.06.2016 <i>(дата)</i>
<i>(наименование)</i>	<i>(подпись)</i>	<i>(Ф.И.О.)</i>	<i>(дата)</i>

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины:

ознакомление обучающихся с методами моделирования экономических систем на основе современных стандартов и нотаций.

1.2. Задачи:

научить обучающихся использовать современные инструментальные средства визуального моделирования, системной динамики, дискретно-событийного имитационного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ

2.2. Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математические и инструментальные методы экономики Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) Специализированные программные средства в экономико-математическом моделировании	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции		Осваиваемые знания, умения, владения
Код	Наименование	
	Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способностью ориентироваться в разнообразии теоретических и методологических подходов в области анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств, обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования	Знать: основные понятия системы и модели классификацию математических моделей
		Уметь: осуществлять обоснованный выбор метод и инструментария решения задач экономического исследования
		Владеть: методами и инструментами математического и имитационного моделирования экономических процессов
ПК-2	способностью к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач, направленных на развитие	Знать: основы структурного анализа основы имитационного моделирования

	математического аппарата, методов его применения и встраивания в инструментальные средства для повышения обоснованности управленческих решений во всех сферах экономики, а также совершенствование информационных технологий решения экономических задач и эффективной их экспансии в новые экономические приложения	<p>Уметь: строить и анализировать математические и имитационные модели применять математические и имитационные модели</p> <p>Владеть: навыками постановки задачи моделирования, определения границ изучаемой системы, формирования требований к модели</p>
ПК-3	способностью к самостоятельному планированию и организации проведения научного исследования для анализа экономических процессов и систем на основе применения математических и инструментальных методов, способностью докладывать и представлять результаты выполненной научно-исследовательской работы	<p>Знать: методы системной динамики методы анализа и моделирования деятельности организации</p> <p>Уметь: применять математические и имитационные модели для изучения сложных экономических процессов применять математические и имитационные модели для изучения деятельности организации с целью реинжиниринга</p> <p>Владеть: методами и инструментами проведения имитационного эксперимента в решении задач экономики и управления</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Аудиторные занятия – очная форма обучения

Кол. час	в том числе в интерактивной форме, час.	Вид занятия, модуль, тема и краткое содержание	Формируемые компетенции
12		Лекции	ПК-1,ПК-2,ПК-3
6		Модуль 1 «Математическое моделирование экономических систем»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 1.1 «Введение. Предмет и содержание курса» Предмет и содержание дисциплины. Понятие системы, модели. Роль моделей в экономике и управлении. Взаимосвязь структурных и имитационных моделей	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 1.2 «Формализованные средства анализа и моделирования экономических систем» Средства и стандарты моделирования бизнес-процессов и систем. Сравнительный анализ графических нотаций. Стандарты моделирования. Язык UML. Графическая нотация BPMN. Стандарты семейства IDEF.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 1.3 «Методы и инструментарий математического моделирования» Методы математического моделирования экономических процессов. Выбор метода. Инструментарий математического моделирования	ПК-1,ПК-2,ПК-3
6		Модуль 2 «Имитационное моделирование в экономике и управлении»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 2.1 «Методы имитационного моделирования» Предпосылки создания имитационной модели. Особенности имитационных моделей. Сферы применения и преимущества имитационных моделей. Классы имитационных моделей. Этапы	ПК-1,ПК-2,ПК-3

		имитационного моделирования. Инструментарий имитационного моделирования. Имитационный эксперимент	
2		Тема 2.2 «Дискретно-событийное имитационное моделирование в экономических системах» СМО. Понятия транзакта, ресурса, дисциплины обслуживания. Управление модельным временем. Области применения имитационных моделей. Инструментарий имитационного моделирования.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 2.3 «Непрерывное имитационное моделирование в экономических системах» Метод системной динамики. Применение метода для решения задач моделирования на уровне предприятия и региона. Анализ зависимостей. Анализ циклов обратной связи. Паттерны системно-динамических моделей. Инструментарий непрерывного моделирования.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
10	10	Практические занятия	ПК-1,ПК-2,ПК-3
6	6	Модуль 1 «Математическое моделирование экономических систем»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 1.1 «Введение. Предмет и содержание курса» Исследование экономических систем с использованием методов визуального и математического моделирования	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 1.2 «Формализованные средства анализа и моделирования экономических систем» Разработка модели деловых процессов на предприятиях различных сфер деятельности с использованием нотаций IDEF, UML, BPMN. Выбор нотации.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 1.3 «Методы и инструментарий математического моделирования» Построение математических моделей в области экономики и управления с использованием инструментальных средств	ПК-1,ПК-2,ПК-3
4	4	Модуль 2 «Имитационное моделирование в экономике и управлении»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 2.1 «Методы имитационного моделирования» Постановка и решение задачи моделирования поведения экономических субъектов при возможности их взаимодействия.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 2.2 «Дискретно-событийное имитационное моделирование в экономических системах» Разработка имитационных моделей в системе ARENA	ПК-1,ПК-2,ПК-3

Аудиторные занятия – заочная форма обучения

Кол. час	в том числе в интерактивной форме, час.	Вид занятия, модуль, тема и краткое содержание	Формируемые компетенции
12		Лекции	ПК-1,ПК-2,ПК-3
6		Модуль 1 «Математическое моделирование экономических систем»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 1.1 «Введение. Предмет и содержание курса» Предмет и содержание дисциплины. Понятие системы, модели. Роль моделей в экономике и управлении. Взаимосвязь структурных и имитационных моделей	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 1.2 «Формализованные средства анализа и моделирования экономических систем» Средства и стандарты моделирования бизнес-процессов и систем.	ПК-1,ПК-2,ПК-3

		Сравнительный анализ графических нотаций. Стандарты моделирования. Язык UML. Графическая нотация BPMN. Стандарты семейства IDEF.	
2		Тема 1.3 «Методы и инструментарий математического моделирования» Методы математического моделирования экономических процессов. Выбор метода. Инструментарий математического моделирования	ПК-1,ПК-2,ПК-3
6		Модуль 2 «Имитационное моделирование в экономике и управлении»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 2.1 «Методы имитационного моделирования» Предпосылки создания имитационной модели. Особенности имитационных моделей. Сферы применения и преимущества имитационных моделей. Классы имитационных моделей. Этапы имитационного моделирования. Инструментарий имитационного моделирования. Имитационный эксперимент	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 2.2 «Дискретно-событийное имитационное моделирование в экономических системах» СМО. Понятия транзакта, ресурса, дисциплины обслуживания. Управление модельным временем. Области применения имитационных моделей. Инструментарий имитационного моделирования.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2		Тема 2.3 «Непрерывное имитационное моделирование в экономических системах» Метод системной динамики. Применение метода для решения задач моделирования на уровне предприятия и региона. Анализ зависимостей. Анализ циклов обратной связи. Паттерны системно-динамических моделей. Инструментарий непрерывного моделирования.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
10	10	Практические занятия	ПК-1,ПК-2,ПК-3
6	6	Модуль 1 «Математическое моделирование экономических систем»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 1.1 «Введение. Предмет и содержание курса» Исследование экономических систем с использованием методов визуального и математического моделирования	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 1.2 «Формализованные средства анализа и моделирования экономических систем» Разработка модели деловых процессов на предприятиях различных сфер деятельности с использованием нотаций IDEF, UML, BPMN. Выбор нотации.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 1.3 «Методы и инструментарий математического моделирования» Построение математических моделей в области экономики и управления с использованием инструментальных средств	ПК-1,ПК-2,ПК-3
4	4	Модуль 2 «Имитационное моделирование в экономике и управлении»	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 2.1 «Методы имитационного моделирования» Постановка и решение задачи моделирования поведения экономических субъектов при возможности их взаимодействия.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
2	2	Тема 2.2 «Дискретно-событийное имитационное моделирование в экономических системах» Разработка имитационных моделей в системе ARENA	ПК-1,ПК-2,ПК-3

4.2. Самостоятельная работа аспиранта – очная форма обучения

Кол. час	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, их содержание	Формируемые компетенции
12	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку	
4	Методы имитационного моделирования	ПК-1,ПК-2,ПК-3
4	Дискретно-событийное имитационное моделирование в экономических системах	ПК-1,ПК-2,ПК-3
4	Непрерывное имитационное моделирование в экономических системах	ПК-1,ПК-2,ПК-3
74	Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов аспиранта 1) Понятия системы и модели 2) Особенности сложных социально-экономических систем 3) Классификация моделей в экономике и управлении 4) Требования к моделям. Проверка адекватности модели 5) Структурный анализ процессов на объекте экономики. 6) Функциональная модель и ее диаграммы. 7) Уровни детализации функциональной модели фирмы. 8) Методы и инструменты математического моделирования 9) Оптимизационные модели в экономике и управлении 10) Метод имитационного моделирования. Возможности, преимущества, области применения 11) Основные классы имитационных моделей 12) Этапы имитационного моделирования в экономике 13) Планирование имитационных экспериментов 14) Непрерывное имитационное моделирование 15) Агентно-ориентированное имитационное моделирование 16) Система VenSim. Возможности и принципы работы 17) Система имитационного моделирования Agena. Возможности и принципы работы 18) Автоматизированное конструирование имитационных моделей бизнес-процессов.	ПК-1,ПК-2,ПК-3
86	Общая трудоемкость самостоятельной работы (час)	

Самостоятельная работа аспиранта – заочная форма обучения

Кол. час	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, тематика рефератной работы, контрольных работ, рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Формируемые компетенции
30	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку	
10	Методы имитационного моделирования	ПК-1,ПК-2,ПК-3
10	Дискретно-событийное имитационное моделирование в экономических системах	ПК-1,ПК-2,ПК-3
10	Непрерывное имитационное моделирование в экономических системах	ПК-1,ПК-2,ПК-3
56	Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов аспиранта 1) Понятия системы и модели 2) Особенности сложных социально-экономических систем 3) Классификация моделей в экономике и управлении	ПК-1,ПК-2,ПК-3

86	<p>4) Требования к моделям. Проверка адекватности модели</p> <p>5) Структурный анализ процессов на объекте экономики.</p> <p>6) Функциональная модель и ее диаграммы.</p> <p>7) Уровни детализации функциональной модели фирмы.</p> <p>8) Методы и инструменты математического моделирования</p> <p>9) Оптимизационные модели в экономике и управлении</p> <p>10) Метод имитационного моделирования. Возможности, преимущества, области применения</p> <p>11) Основные классы имитационных моделей</p> <p>12) Этапы имитационного моделирования в экономике</p> <p>13) Планирование имитационных экспериментов</p> <p>14) Непрерывное имитационное моделирование</p> <p>15) Агентно-ориентированное имитационное моделирование</p> <p>16) Система VenSim. Возможности и принципы работы</p> <p>17) Система имитационного моделирования Agena. Возможности и принципы работы</p> <p>18) Автоматизированное конструирование имитационных моделей бизнес-процессов.</p>	
86	Общая трудоемкость самостоятельной работы (час)	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

- 1) Понятия системы и модели
- 2) Особенности сложных социально-экономических систем
- 3) Классификация моделей в экономике и управлении
- 4) Требования к моделям. Проверка адекватности модели
- 5) Структурный анализ процессов на объекте экономики.
- 6) Функциональная модель и ее диаграммы.
- 7) Уровни детализации функциональной модели фирмы.
- 8) Методы и инструменты математического моделирования
- 9) Оптимизационные модели в экономике и управлении
- 10) Метод имитационного моделирования. Возможности, преимущества, области применения
- 11) Основные классы имитационных моделей
- 12) Этапы имитационного моделирования в экономике
- 13) Планирование имитационных экспериментов
- 14) Непрерывное имитационное моделирование
- 15) Агентно-ориентированное имитационное моделирование
- 16) Система VenSim. Возможности и принципы работы
- 17) Система имитационного моделирования Agena. Возможности и принципы работы
- 18) Автоматизированное конструирование имитационных моделей бизнес-процессов.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Структура и содержание фонда оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная и дополнительная литература

№	Выходные данные	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Бабина О. И., Мошкович Л. И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии [Электронный ресурс] / О. И. Бабина, Л. И. Мошкович. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 152 с. - Режим доступа: http://business-library.ru/book_364516_imitatsionnoe_modelirovanie_protsesov_planirovaniya_na_promyishlennom_predpriyatii/	Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
2	Бантикова О., Васянина В., Жемчужникова Ю., Реннер А., Седова Е. Математическое моделирование [Электронный ресурс] / О. Бантикова, В. Васянина, Ю. Жемчужникова, А. Реннер, Е. Седова. - Оренбург: ООО ИПК "Университет", 2014. - 367 с. - Режим доступа: http://business-library.ru/book_259261_matematicheskoe_modelirovanie/	Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
3	Буйначев С. К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс] / С. К. Буйначев. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. - Режим доступа: http://business-library.ru/book_275957_primenenie_chislennyih_metodov_v_matematicheskom_modelirovanii/	Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Дополнительная литература		
1	Хубаев Г.Н., Щербаков С.М. Конструирование имитационных моделей в экономике и управлении, Ростов-на-Дону: РГЭУ "РИНХ", 2008. - 148 с.	32
Методические разработки		
1	Шполянская И. Ю. Информационные системы в экономике: проектирование и использование [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов экон. и техн. специальностей, изучающих дисциплины "Информ. системы", "Проектирование информ. Систем. - Ростов н/Д : Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2011. - 126 с.	70
2	Щербаков С.М. Имитационное моделирование экономических процессов в системе Агента: Учебное пособие. - Рост. гос. эконом. ун-т (РИНХ). - Ростов н/Д, 2012. - 128 с.	50
Периодические издания		
1	Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО	1
Ресурсы сети «Интернет»		
1	Библиотека научной литературы и периодики Elibrary.ru	

6.2. Информационные технологии, используемые при проведении занятий

№	Выходные данные
1.	Программное обеспечение: <i>Arena (free student version), BPWin, VenSIM</i>
2.	Информационно-справочные системы: <i>Консультант плюс</i>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1
к рабочей программе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры Информационных систем и
прикладной информатики
Протокол № 10 от 28.04.16 г.
Зав.кафедрой И.Ю. Шполянская Шполянская И.Ю.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.3.1 Математическое и имитационное моделирование

Направление подготовки
38.06.01 Экономика

Направленность (профиль)
Математические и инструментальные методы экономики

Уровень образования
подготовка кадров высшей квалификации

Составитель

СМ — Щербаков С.М. профессор д.э.н. доцент
(подпись) Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Ростов-на-Дону, 2016

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в п. 3. «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1 способностью ориентироваться в разнообразии теоретических и методологических подходов в области анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств, обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования			
З. основные понятия системы и модели классификацию математических моделей	Понятия системы и модели Особенности сложных социально-экономических систем	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О, ПЗ
У. осуществлять обоснованный выбор метод и инструментария решения задач экономического исследования	Классификация моделей в экономике и управлении Требования к моделям. Проверка адекватности модели	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О, ПЗ
В. методами и инструментами математического и имитационного моделирования экономических процессов	Структурный анализ процессов на объекте экономики. Функциональная модель и ее диаграммы.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О, ПЗ
ПК-2 способностью к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач, направленных на развитие математического аппарата, методов его применения и внедрения в инструментальные средства для повышения обоснованности управленческих решений во всех сферах экономики, а также совершенствование информационных технологий решения экономических задач и эффективной их экспансии в новые экономические приложения			
З. основы структурного анализа основы имитационного моделирования	Уровни детализации функциональной модели фирмы. Методы и инструменты математического моделирования	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О, ПЗ
У. строить и анализировать математические и имитационные модели применять математические и имитационные модели	Оптимизационные модели в экономике и управлении Метод имитационного моделирования. Возможности, преимущества, области	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О, ПЗ

	применения		
В. навыками постановки задачи моделирования, определения границ изучаемой системы, формирования требований к модели	Основные классы имитационных моделей Этапы имитационного моделирования в экономике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О, ПЗ
ПК-3 способностью к самостоятельному планированию и организации проведения научных исследований для анализа экономических процессов и систем на основе применения математических и инструментальных методов, способностью докладывать и представлять результаты выполненной научно-исследовательской работы			
З. методы системной динамики анализа и моделирования деятельности организации	Планирование имитационных экспериментов Непрерывное имитационное моделирование	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О, ПЗ
У. применять математические и имитационные модели для изучения сложных экономических процессов применять математические и имитационные модели для изучения деятельности организации с целью реинжиниринга	Агентно-ориентированное имитационное моделирование Система VenSim. Возможности и принципы работы	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О, ПЗ
В. методами и инструментами проведения имитационного эксперимента в решении задач экономики и управления	Система имитационного моделирования Arena. Возможности и принципы работы Автоматизированное конструирование имитационных моделей бизнес-процессов.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О, ПЗ

О – опрос, ПЗ – практическое задание

3.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачет)

0-49 баллов (незачет)

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Вопросы к зачету
по дисциплине Математическое и имитационное моделирование**

- 1) Понятия системы и модели
- 2) Особенности сложных социально-экономических систем
- 3) Классификация моделей в экономике и управлении
- 4) Требования к моделям. Проверка адекватности модели
- 5) Структурный анализ процессов на объекте экономики.
- 6) Функциональная модель и ее диаграммы.
- 7) Уровни детализации функциональной модели фирмы.
- 8) Методы и инструменты математического моделирования
- 9) Оптимизационные модели в экономике и управлении
- 10) Метод имитационного моделирования. Возможности, преимущества, области применения
- 11) Основные классы имитационных моделей
- 12) Этапы имитационного моделирования в экономике
- 13) Планирование имитационных экспериментов
- 14) Непрерывное имитационное моделирование
- 15) Агентно-ориентированное имитационное моделирование
- 16) Система VenSim. Возможности и принципы работы
- 17) Система имитационного моделирования Arena. Возможности и принципы работы
- 18) Автоматизированное конструирование имитационных моделей бизнес-процессов.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов (оценка «зачет») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с допустимыми отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «незачет») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

**Задания для опроса
по дисциплине Математическое и имитационное моделирование**

Вариант 1

Понятия системы и модели
Особенности сложных социально-экономических систем
Классификация моделей в экономике и управлении

Вариант 2

Требования к моделям. Проверка адекватности модели
Структурный анализ процессов на объекте экономики.
Функциональная модель и ее диаграммы.

Вариант 3

Уровни детализации функциональной модели фирмы.
Методы и инструменты математического моделирования
Оптимизационные модели в экономике и управлении

Вариант 4

Метод имитационного моделирования. Возможности, преимущества, области применения
Основные классы имитационных моделей
Этапы имитационного моделирования в экономике

Вариант 5

Планирование имитационных экспериментов

Непрерывное имитационное моделирование
Агентно-ориентированное имитационное моделирование

Вариант 6
Система VenSim. Возможности и принципы работы
Система имитационного моделирования Agena. Возможности и принципы работы
Автоматизированное конструирование имитационных моделей бизнес-процессов.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 3 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения аспирантов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии. Количество вопросов в зачетном задании – 2. Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость. Аспиранты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2
к рабочей программе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры Информационных систем и прикладной
информатики

Протокол № 10 от 28.04.16 г.
Зав. кафедрой И.Ю. Шполянская Шполянская И.Ю.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 Математическое и имитационное моделирование

Направление подготовки

38.06.01 Экономика

Направленность (профиль)

Математические и инструментальные методы экономики

Уровень образования

подготовка кадров высшей квалификации

Составитель

СЧ

(подпись)

Щербаков С.М. профессор д.э.н. доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Ростов-на-Дону, 2016

Методические указания по освоению дисциплины «Математическое и имитационное моделирование» адресованы аспирантам всех форм обучения.

Учебным планом по направлению подготовки 38.06.01 «Экономика» предусмотрены следующие виды занятий:

- лекционные
- практические

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания аспирантов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к практическим занятиям каждый аспирант должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашнее задание, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем аспирант может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям аспиранты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на аудиторных занятиях, должны быть изучены аспирантами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы аспирантов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или контрольной работы. В ходе самостоятельной работы каждый аспирант обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Аспирант должен готовиться к предстоящим практическим занятиям по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности, интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных занятий.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации аспиранты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа <http://library.rsue.ru/>. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.