

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет математики и компьютерных наук



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

30 июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.12.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):	"Математика, Информатика"
Программа подготовки:	академическая
Форма обучения:	очная
Квалификация:	бакалавр

Краснодар 2017

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины является освоения учебной дисциплины «Моделирование экономических процессов» является развитие профессиональных компетенностей приобретения практических навыков в использовании математических моделей при моделировании объектов экономики.

1.2 Задачи дисциплины

- актуализация и развитие знаний в области проектирования профессионального роста и личностного развития с помощью математических моделей; применение этих моделей для проектирования собственных траекторий профессионального роста;
- актуализация и развитие знаний в области современных методов и средств технологии обучения и диагностики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование экономических процессов» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, теория вероятности и математическая статистика, линейной программирование.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Информационные и компьютерные технологии для разработки методов моделирования.	Развивать качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей.	базовыми математическими моделями экономики для решения практических задач.
2.	ПК-10	способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Математические основы построения моделей для различных областей экономики	Разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений	Работы с базовыми математическими моделями экономики для решения

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обуча- ющиеся должны		
			Знать	уметь	владеть
					практических задач.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		42	42			
Занятия лекционного типа		14	14	-	-	-
Лабораторные занятия		28	28	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		22	22	-	-	-
Реферат		12	12	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	48,2	48,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз дел а	Наименование разделов	Количество часов					Самостоятельная работа
		Всего	Аудиторная работа				
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8

1.	<i>Математические модели управления рисками в экономике</i>	18	2		4	0	12
2.	<i>Теория массового обслуживания</i>	21	3		6	0	12
3.	<i>Элементы теории игр</i>	21	3		6	2	12
4.	<i>Математические модели в финансовых операциях</i>	12	3		6	2	12
5.	<i>Обобщенные модели экономики, глобальные модели экономики</i>	20,8	3		6	2	11,8
	Итого по дисциплине:	107,8	14		28	6	59,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	<i>Математические модели управления рисками в экономике</i>	Риски в экономике, теория оптимального портфеля Марковица	Реферативный доклад
2.	<i>Теория массового обслуживания</i>	Марковские цепи и поток событий, система массового обслуживания, одноканальная СМО с отказами, многоканальная СМО с отказами, многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди, многоканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью	Реферативный доклад
3.	<i>Элементы теории игр</i>	Графическое решение игр, игры с природой, применение игра с природой в экономике, кооперативные игры, позиционные игры	Реферативный доклад
4.	<i>Математические модели в финансовых операциях</i>	Проценты и процентные ставки: простые и сложные проценты, потоки платежей, модели операций с ценными бумагами	Реферативный доклад
5.	<i>Обобщенные модели экономики, глобальные модели экономики</i>	Производственные функции, функция полезности, задача потребительского выбора, функции спроса, модель Стоуна, уравнение Слуцкого, односекторная модель Леонтьева, модель Солоу, балансовые модели	Реферативный доклад

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарного типа не предусмотрены

2.3.3 Практические занятия

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	<i>Математические модели управления рисками в экономике</i>	Риски в экономике, теория оптимального портфеля Марковица	Расчетно-графическое задание
2.	<i>Теория массового обслуживания</i>	Марковские цепи и поток событий, система массового обслуживания, одноканальная СМО с отказами, многоканальная СМО с отказами, многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди, многоканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью	Расчетно-графическое задание
3.	<i>Элементы теории игр</i>	Графическое решение игр, игры с природой, применение игры с природой в экономике, кооперативные игры, позиционные игры	Расчетно-графическое задание
4.	<i>Математические модели в финансовых операциях</i>	Проценты и процентные ставки: простые и сложные проценты, потоки платежей, модели операций с ценными бумагами	Расчетно-графическое задание
5.	<i>Обобщенные модели экономики, глобальные модели экономики</i>	Производственные функции, функция полезности, задача потребительского выбора, функции спроса, модель Стоуна, уравнение Слуцкого, односекторная модель Леонтьева, модель Солоу, балансовые модели	Расчетно-графическое задание

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка и повторение лекционного материала, подготовка к проверочным работам	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой информационных и образовательных технологий, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.
2	Выполнение типовых расчетов	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой информационных и образовательных технологий, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Лабораторные работы	Метод проектов. Темы проектов описаны в пункте 4.2.	14
<i>Итого:</i>			14

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<i>Математические модели управления рисками в экономике</i>	ПК-2, ПК-10	Задания к лабораторным работам
2	<i>Теория массового обслуживания</i>	ПК-2, ПК-10	Задания к лабораторным работам
3	<i>Элементы теории игр</i>	ПК-2, ПК-10	Задания к лабораторным работам
4	<i>Математические модели в финансовых операциях</i>	ПК-2, ПК-10	Задания к лабораторным работам

5	<i>Обобщенные модели экономики, глобальные модели экономики</i>	ПК-2, ПК-10	Задания к лабораторным работам
---	---	-------------	--------------------------------

Для получения зачета по дисциплине необходимо сформировать «Портфель студента», который должен содержать результаты всех предусмотренных учебным планом работ.

«Портфель студента» представляет собой целевую подборку работ студента на компьютере, раскрывающую его индивидуальные образовательные достижения в учебной дисциплине. Структура портфеля включает следующие учебные материалы:

- результаты выполнения лабораторных работ на компьютере;
- выполненные задания для самостоятельной работы на компьютере;
- выполненными контрольными работами, в том числе работами над ошибками.

Критерии оценки учебного портфолио студента:

оценка «зачтено» выставляется за 90–100% наличия необходимых материалов в портфолио;

оценка «не зачтено» выставляется, если материалов в портфолио присутствует менее 90%.

Критерии оценки контрольной работы:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если все лабораторные задания выполнены правильно, что может быть достигнуто сразу либо в результате работы над ошибками;

оценка «не зачтено» выставляется студенту, если в лабораторных заданиях имеются неправильно выполненные задания и работа по устранению ошибок не производилась.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения студентами дисциплины «Моделирование экономических процессов». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционной технологий оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (выступление на семинаре, реферат, учебно-методический проект);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты и т.д.;
- отчет по практической работе.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля является анализ и обсуждение представленных разработок, собеседование и качественная оценка хода выполнения индивидуальных заданий по дисциплине, публичные доклады по выбранным темам.

Темы рефератов:

1. Имитационное моделирование в математических пакетах.
2. Моделирование динамической системы спроса и предложения в математическом пакете.
3. Дискретно-событийное моделирование в математическом пакете.
4. Модель оптимального портфеля Марковица в математическом пакете.
5. HFT-trading. Революция в биржевом трейдинге.
6. Высокочастотный трейдинг на валютных рынках.
7. Высокочастотный трейдинг на криптовалютных рынках.
8. Рынок криптовалют. Криптовалюта Ethereum. Умные контракты.
9. Что такое ICO? Криптовалютные инвестиционные проекты.
10. Криптовалютный mining. Обзор крупнейших майнинговых пулов.
11. Криптовалютные финансовые пирамиды. НPY проекты в криптовалютном мире.
12. Blockchain технологии в экономических системах. Перспективы.
13. Криптовалюта Ripple как альтернатива системе банковских переводов SWIFT.
14. Составления рискованного портфеля криптовалют.
15. Стратегии биржевой валютной торговли Forex.
16. Стратегии биржевой криптовалютной торговли на примере биржи Binance.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43.
2. Михайлов, Г. А. Статистическое моделирование. Методы монте-карло : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. А. Михайлов, А. В. Войтишек. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 371 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06881-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8365BAAE-9AD1-41C9-B9AB-FE76294A1034
3. Кожевникова, И. А. Стохастическое моделирование процессов : учебное пособие для вузов / И. А. Кожевникова, И. Г. Журбенко. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 148 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-06254-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DA5F6A13-6036-4193-ACA4-5A67D55274C4.

5.2 Дополнительная литература:

1. Забудский, Г.Г. Математическое моделирование экономики: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2008. — 91 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/12778> — Загл. с экрана.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование»
2. Журнал «Журнал вычислительной математики и математической физики»
3. Журнал «Вычислительные методы и программирование»
4. Журнал «Фундаментальная и прикладная математика»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.elibrary.ru/>

2. Доступ к базам данных компании EBSCO Publishing, насчитывающим более 7 тыс. названий журналов, более 3,5 тыс. рецензируемых журналов, более 2 тыс. брошюр, 500 книг, 500 журналов и газет на русском языке. <http://search.ebscohost.com/>
3. Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP) <http://scitation.aip.org>
4. Электронный доступ к авторефератам <http://vak.ed.gov.ru/search/>
<http://vak.ed.gov.ru/announcements/techn/581/>
5. Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>
6. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>
8. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>
9. РУБРИКОН – информационно-энциклопедический проект компании «Русс портал» <http://www.rubricon.com/>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного усвоения теоретического материала, необходимо изучение лекции и рекомендуемой литературы. Курс предполагает формирование практических навыков конструирования ЭУМ с функцией генерации индивидуальных заданий в среде одной из математических инструментальных сред.

Лекционные занятия проводятся по основным разделам математического моделирования в естественных науках. Они дополняются лабораторными работами, в ходе которых студенты решают задачи по всем предлагаемым темам. Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к занятиям и решения типовых расчетов.

Лабораторные работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их

творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение сформулировать и решить научную проблему.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, работа студента на лабораторных занятиях, решение им предложенных задач, опросы, решение типовых расчетов. Итоговая форма контроля знаний по дисциплине – зачет.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю). (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

- Используются электронные презентации при проведении лекционных и практических занятий
- Проверка домашних заданий и консультирование может осуществляться посредством электронной почты

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Компьютерные пакеты моделирования Wolfram Mathematica или PTC MathCad Prime.
- Офисные приложения Microsoft Word и Microsoft Excel.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, доской маркером или мелом
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, доской маркером или мелом

5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета