ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

«Утверждаю»
Ректор, д.э.н., профессор
_____Бучаев Я.Г.
30 мая 2019 г.

Кафедра «Прикладная математика и информационные технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование экономических процессов и систем»

Направление подготовки – 09.03.03 «Прикладная информатика»,

профиль «Прикладная информатика в экономике»

Уровень высшего образования- бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Махачкала – 2019г.

УДК: 519.876.5
ББК : 22.18
М 49

Составитель – Магомедов Курбан Ахмедович, доктор технических наук, профессор кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

Внутренний рецензент: Якубов Амучи Загирович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

Внешний рецензент: Ибрагимов Мурад Гаджиевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа Дагестанского государственного университета

Представитель работодателя: Лобанова Алла Владимировна, технический директор ООО «ИнформТех»

Рабочая программа дисциплины «Моделирование экономических процессов и систем» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03«Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года №207.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование экономических процессов и систем» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Магомедов К.А. Рабочая программа дисциплины «Моделирование экономических процессов и систем» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2019г., 26 с.

Рекомендовано к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ.
Председатель Учебно-методического совета ДГУНХ,
проректор по учебной работе, доктор экономических наук, профессор
Казаватова Н.Ю.

30 мая 2019г.

Одобрено к утверждению.
Руководитель образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике»,
Раджабов К.Я., к.э.н., доцент

27 мая 2019 г.

Одобрено на заседании кафедры «Прикладная математика и информационные технологии»
25 мая 2019 г., протокол №10,
зав.кафедрой Раджабов К.Я., к.э.н., доцент

Содержание

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 8

Раздел 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 22

Раздел 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 22

Раздел 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины 26

Раздел 8. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины 17

Раздел 9. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем, профессиональных баз данных. 29

Раздел 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 31

Раздел 11. Образовательные технологии. 34

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Моделирование экономических процессов и систем» является усвоение основных понятий и общих теоретических вопросов исследования операций, моделей и методов решения широкого ряда экономических задач с применением современных средств вычислительной техники.

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- области применения современного экономико-математического и компьютерного моделирования;
- постановку и методы решения оптимизационных задач;
- методы и модели корреляционно-регрессионного анализа;
- методы и модели прогнозирования временных рядов экономических показателей;
- теоретико-игровое моделирование процессов и систем;
- экспертные методы в моделировании и прогнозирования социально-экономических систем;
- элементы теории измерений;
- методы адаптации экономических моделей к внешней среде.

Уметь:

- Составлять математические модели задач и решать эти задачи на ЭВМ, используя современное программное обеспечение.
- Моделировать экономические ситуации по реальным данным, анализировать и прогнозировать экономические процессы;
- Применять качественные и количественные методы анализа при принятии управленческих решений;
- Строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели;
- Проводить анализ плана полученных оптимальных решений и проводить их адаптацию к конкретным задачам управления;
- Решать экономические и эконометрические задачи математическими методами с использованием компьютерных информационных технологий;
- Разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор по критериям социально-экономической эффективности;

- Применять полученные знания в научных исследованиях, в курсовых и дипломных работах

Владеть:

- методами построения экономико-математических моделей для управленческих процессов;
- методами решения управленческих задач на базе персональных компьютеров.

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК	**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**
ОПК-2	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование экономических процессов и систем» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.4 учебного плана направления подготовки «Прикладная информатика», профиля «Прикладная информатика в экономике».

Для изучения данной дисциплины необходимы элементарные знания по следующим дисциплинам: математика, информатика и программирование, экономический анализ.

Предварительные компетенции, которыми должны владеть обучающиеся:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

Способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23);

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 зачетных единиц;

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 68 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 34 ч.

на практические занятия – 17 ч.

на лабораторные работы – 17 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 76 ч.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 22 часа, в том числе:

на занятия лекционного типа – 8 ч.

на практические занятия – 6 ч.

на лабораторные работы – 8 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 154 ч.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Для очной формы обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Количество часов для проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа кейсов и пр.	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	практические занятия	лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	консультации	иные аналогичные занятия			
1	Введение в моделирование экономических процессов и систем. 1.1. Система как совокупность системных объектов, свойств и связей. 1.2. Функции организационной системы. Взаимосвязь функций и структуры организационной системы. 1.3. Классификация систем по степени организованности. Роль классификации систем в выборе методов	6	2						4		Контрольные вопросы по теме

	моделирования. 1.4. Обзор методов, направленных на активизацию опыта и интуиции специалистов. 1.5. Обзор методов формализованного представления систем.										
2	Оптимизационные методы и модели в управлении экономическими системами. 2.1. Моделирование многокритериальных задач, оптимальность по Парето. 2.1.1. Многокритериальная оптимизация. 2.1.2. Критерий Парето. Выбор элементов множества Парето. Методы сужения множества Парето. 2.2. Модели динамического программирования. 2.2.1. Транспортная задача. 2.2.2. Построение сетевого графика выполнения проекта.	24	6		2	4			12	6	Контрольные вопросы по теме, задачи

	Нахождение критического времени завершения проекта. 2.2.3. Построение ленточного графика (диаграммы Гантта).										
3	Анализ и прогнозирование экономических показателей на основе регрессионных моделей. 3.1. Исходные предпосылки регрессионного анализа и свойства оценок. 3.2. Этапы построения модели парной регрессии. 3.3. Оценка параметров уравнения регрессии.	24	6		4	2			12	6	Контрольные вопросы по теме, задачи
4	Прогнозирование на основе анализа временных рядов. 4.1. Методы сглаживания временного ряда (алгоритмические: скользящего среднего, экспоненциального	16	4		2	2			8	4	Контрольные вопросы по теме, задачи

	сглаживания, аналитический). 4.2. Автокорреляция уровней временного ряда. Коэффициент автокорреляции. 4.3. Моделирование тенденции и сезонных колебаний временного ряда.										
5	Теоретико-игровое моделирование процессов и систем. 5.1. Методы решения организационно-управленческих задач в условиях конфликта. 5.2. Основные сведения из теории игр. Платежная матрица. Цена игры. Седловая точка. 5.3. Решение матричной игры как задачи линейного программирования. 5.3.1. Планирование выпуска продукции в условиях неопределенного спроса. 5.3.2. Поиск оптимальных	26	6		4	2			14	6	Контрольные вопросы по теме, задачи

	смешанных стратегий рыночного поведения предприятия и конкурента. 5.3.3. Планирование посева в неопределенных погодных условиях.										
6	6. Экспертные методы в моделировании и прогнозирования социально-экономических процессов. 6.1. Элементы теории измерений. 6.1.1. Типовые проблемы, не имеющие количественного описания. 6.1.2. Характеристика шкал измерений. 6.1.3. Методы шкалирования. 6.1.4. Некритериальное структурирование множества альтернатив шкалированием методом парных сравнений. 6.2. Экспертный	26	6		2	4			14	6	Контрольные вопросы по теме, задачи

	логический анализ организационно-управленческих задач. Структурирование множества критериев и выбор альтернативы с использованием метода анализа иерархий. 6.2.1. Сущность метода анализа иерархий. 6.2.2. Иерархическое представление проблемы выбора лучшей альтернативы. 6.2.3. Синтез приоритетов на иерархии на примере выбора операционной системы. 6.3. Количественная оценка однородности (согласованности, логичности) суждений группы экспертов с помощью коэффициента множественной ранговой корреляции (конкордации). Оценка однородности иерархии.										
7	Адаптация	22	4		3	3			12	6	Контрольные

	экономических моделей к внешней среде. Исследование сегментирования рынка по различным критериям и признакам. 7.1. Меры расстояния между сегментами. 7.2. Методы кластерного анализа. 7.3. Исследование модели сегментирования рынка сбыта информационных услуг.										вопросы по теме, задачи
	Экзамен	36									Экзамен: экзаменационные вопросы, задачи.
	Итого	180	34		17	17			76	34	

4.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Количество часов для проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий,	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	практические занятия	лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторн	консультации	иные аналогичные занятия			

						ый практикум)				ролевых игр, тренингов, анализа кейсов и пр.	
1	Введение в моделирование экономических процессов и систем. 1.6. Система как совокупность системных объектов, свойств и связей. 1.7. Функции организационной системы. Взаимосвязь функций и структуры организационной системы. 1.8. Классификация систем по степени организованности. Роль классификации систем в выборе методов моделирования. 1.9. Обзор методов, направленных на активизацию опыта и интуиции специалистов. 1.10. Обзор методов формализованного представления систем.	22							22		Контрольные вопросы по теме

2	Оптимизационные методы и модели в управлении экономическими системами. 2.3. Моделирование многокритериальных задач, оптимальность по Парето. 2.3.1. Многокритериальная оптимизация. 2.3.2. Критерий Парето. Выбор элементов множества Парето. Методы сужения множества Парето. 2.4. Модели динамического программирования. 2.4.1. Транспортная задача. 2.4.2. Построение сетевого графика выполнения проекта. Нахождение критического времени завершения проекта. 2.4.3. Построение ленточного графика (диаграммы Гантта).	26			2	2			22		Контрольные вопросы по теме, задачи
3	Анализ и прогнозирование экономических	28	2		2	2			22		Контрольные вопросы по теме, задачи

	показателей на основе регрессионных моделей. 5.1. Исходные предпосылки регрессионного анализа и свойства оценок. 5.2. Этапы построения модели парной регрессии. 5.3. Оценка параметров уравнения регрессии.										
4	Прогнозирование на основе анализа временных рядов. 7.1. Методы сглаживания временного ряда (алгоритмические: скользящего среднего, экспоненциального сглаживания, аналитический). 7.2. Автокорреляция уровней временного ряда. Коэффициент автокорреляции. 7.3. Моделирование тенденции и сезонных колебаний временного ряда.	26			2	2			22		Контрольные вопросы по теме, задачи

5	Теоретико-игровое моделирование процессов и систем. 5.4. Методы решения организационно-управленческих задач в условиях конфликта. 5.5. Основные сведения из теории игр. Платежная матрица. Цена игры. Седловая точка. 5.6. Решение матричной игры как задачи линейного программирования. 5.6.1. Планирование выпуска продукции в условиях неопределенного спроса. 5.6.2. Поиск оптимальных смешанных стратегий рыночного поведения предприятия и конкурента. 5.6.3. Планирование посева в неопределенных погодных условиях.	24	2						22		Контрольные вопросы по теме, задачи
6	6. Экспертные методы в моделировании и	26	2			2			22		Контрольные вопросы по

	прогнозирования социально-экономических процессов. 6.1. Элементы теории измерений. 6.1.1. Типовые проблемы, не имеющие количественного описания. 6.1.2. Характеристика шкал измерений. 6.1.3. Методы шкалирования. 6.1.4. Некритериальное структурирование множества альтернатив шкалированием методом парных сравнений. 6.2. Экспертный логический анализ организационно-управленческих задач. Структурирование множества критериев и выбор альтернативы с использованием метода анализа иерархий. 6.2.1. Сущность метода анализа										теме, задачи

	иерархий. 6.2.2. Иерархическое представление проблемы выбора лучшей альтернативы. 6.2.3. Синтез приоритетов на иерархии на примере выбора операционной системы. 6.3. Количественная оценка однородности (согласованности, логичности) суждений группы экспертов с помощью коэффициента множественной ранговой корреляции (конкордации). Оценка однородности иерархии.										
7	7. Адаптация экономических моделей к внешней среде. Исследование сегментирования рынка по различным критериям и признакам. 7.1. Меры расстояния между сегментами. 7.2. Методы кластерного анализа.	24	2						22		Контрольные вопросы по теме, задачи

	7.3. Исследование модели сегментирования рынка сбыта информационных услуг.										
	Экзамен	4									Экзамен: экзаменационные вопросы, задачи.
	Итого	180	8		6	8			154		

Раздел 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор	Название учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Выходные данные
1.	Сорокина Е.А.	Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Моделирование экономических процессов и систем»	Махачкала: ДГУНХ, 2017. Электронный ресурс. Неограниченный доступ на официальном сайте ДГУНХ www.dgunh.ru

Раздел 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные по стандарту	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ
I. Основная учебная литература				
	В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова URL: https://biblio-online.ru/bcode/436458	Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 450 с.	Договор № 4061 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС Юрайт от 24.05.2019 г. Доступ неограничен.

	В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой URL: https://biblio-online.ru/bcode/436475	Моделирование систем и процессов. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 295 с.	Договор № 4061 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС Юрайт от 24.05.2019 г. Доступ неограничен.
	Е. В. Стельмашонок. URL: https://biblio-online.ru/bcode/433623	Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией Е. В. Стельмашонок.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 289 с.	Договор № 4061 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС Юрайт от 24.05.2019 г. Доступ неограничен.
	О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова; под редакцией О. И. Долгановой. URL: https://biblio-online.ru/bcode/433143	Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 289 с.	Договор № 4061 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС Юрайт от 24.05.2019 г. Доступ неограничен.
	Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. URL: https://biblio-online.ru/bcode/425228	Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата— 7-е изд.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 343 с.	Договор № 4061 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС Юрайт от 24.05.2019 г. Доступ неограничен.

	Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. URL: https://biblio-online.ru/bcode/425258	Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 4-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с.	Договор № 4061 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС Юрайт от 24.05.2019 г. Доступ неограничен.
II. Дополнительная литература				
А) Дополнительная учебная литература				
	Власов М.П., Шимко П.Д. http://biblioclub.ru	Моделирование экономических процессов	Ростов н/Д: Феникс, 2015. — 409, [1] с.: ил. — (Высшее образование)	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
1	Колокольникова А.И. http://biblioclub.ru	Компьютерное моделирование финансовой деятельности: учебное пособие	М.: Директ-Медиа, 2016г., 164с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
2	под ред. П.В. Трусова http://biblioclub.ru	Введение в математическое моделирование: Учебное пособие	М.:Логос , 2016г., 440 с	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
4	под ред. В.В. Федосеева http://www.knigafund.ru	Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие	Издательство: М.:Юнити-Дана, 2012 г., 302с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
1	Боев В.Д., Сыпченко Р.П.,	Компьютерное моделирование	М.: Интернет - Университет	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об

	http://biblioclub.ru		Информационных технологий, 2010г., 455с.	оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
4	Мендель А.В. http://biblioclub.ru	Модели принятия решений: учебное пособие	Издательство: М.:Юнити-Дана, 2012 г.,465с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
5	Федосеев В.В. http://biblioclub.ru	Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи: учебное пособие	Издательство: М.:Юнити-Дана, 2012 г.,167с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
6	Подколзин А.С. http://biblioclub.ru	Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач	Издательство: М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008 г., 1022с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
7	Грешилов А.А. http://biblioclub.ru	Прикладные задачи математического программирования. Учебное пособие	Издательство: М.:Логос, 2006 г., 287с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
8	Майборода И.В. http://biblioclub.ru	Прикладные методы математической экономики в задачах менеджмента качества. Т.1-3: Формальные модели рынка: Учебное пособие	Издательство: М.:МИИТ,2007 г., 258с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.
В) Периодические издания				
1	Компьютер БИЛД			
2	Информатика и ее применения			
3	Прикладная информатика			

4	Бизнес-информатика			
5	Информатика и системы управления			
6	Открытые системы			
7	Мир ПК			
8	Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. МЭСИ.			
Г) Справочно-библиографическая литература				
1	Космин В.В., Грицык В.И. http://www.knigafund.ru	Словарь аббревиатур. Транспорт, строительство, экономика, менеджмент, маркетинг, системотехника, информатика, геоинформатика	М.:Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2009 г., 280 с.	15000 в соответствии с договором с ООО «НексМедиа» об оказании информационных услуг № 149-09/2018 от 01 октября 2018 г.

Раздел 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. www.mathem.ru- Общероссийский математический портал
2. www.twirpx.com-Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей технических, естественнонаучных и гуманитарных специальностей.
3. www.math-net.ru-журнал «Математическое моделирование»
4. www.exponenta.ru-образовательный математический сайт
5. www.elementy.ru-научно-популярный сайт российской фундаментальной науки.
6. www.mathematics.ru-учебные компьютерные курсы

Раздел 8. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10-15 минут.

Повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 1 час.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часа в неделю.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).При изучении моделирования экономических процессов и систем следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке и для решения задач (по 1 часу).

4. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры. Решая упражнение или задачу, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи.

Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций изучаются и книги по моделированию экономических процессов и систем. Литературу по курсу желательно изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания

изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл, для чего служат и какими свойствами обладают используемые здесь математические модели. При изучении теоретического материала всегда полезно рисовать схемы или графики.

Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами. При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендации по составлению конспекта

1. Определите цель составления конспекта.

2. Читая изучаемый материал, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.

3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо,

выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.

7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

Раздел 9. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем, профессиональных баз данных.

Технические средства

К техническим средствам, используемым на занятиях по дисциплине «Моделирование экономических процессов и систем», относятся: персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, средства связи.

Методы обучения с использованием информационных технологий

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Моделирование экономических процессов и систем» относится демонстрация мультимедийных материалов, и компьютерный лабораторный практикум.

Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов

Перечень поисковых систем: www.yandex.ru; www.rambler.ru; www.google.ru;www.mail.ru.

Перечень энциклопедических сайтов:

www.dic.academic.ru – предлагается обширная подборка словарей и энциклопедий: финансовый и экономический словари, англо-русский словарь финансовых терминов, словарь Даля, современная энциклопедия и др.

www.wikipedia.ru – многоязычный проект по созданию полноценной и точной энциклопедии со свободно распространяемым содержимым. Любой пользователь может править существующие статьи и добавлять собственные.

www.krugosvet.ru – рубрикатор по категориям: история, медицина, технологии и др. (статьи, карты, иллюстрации).

www.encyclopedia.ru – обзор универсальных и специализированных интернет-энциклопедий, словарей.

Перечень программного обеспечения

Лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice, 1С предприятие 8.1, 1С предприятие 8.2, ABBYYLingvox3, MVFoxPro 9.0, VisualStudio 2013, KasperskyEndpointSecurity 10 forwindows, Консультант Плюс, MVStudio 2010 Express, Microsoft Access, 2013 Project Expert, Audit Expert

Свободнораспространяемоепрограммноеобеспечение, установленноевкомпьютерныхклассах: Adobe Readerxi, DBurnerXP, GIMP 2, Inkscape, 7-zip, Crystal Player, Expert Systems, FarManager 3 x64, Free Pascal, Free Commander, Google Chrome, Yandex, Java, Java DevelopmentKit, K-LiteCodecPack, Lazarus, Microsoft Silverlight, Microsoft XNAGameStudio 4.0 Refresh, NetBeans, Notepad++,

OpenOffice 4.4.1, Pacscal ABC.NET, PhotoScape, QuickTime, RalinkWireless, Scratch, SharePoint, VIA, WinDjView, Алгоритм, Бизнеспак.

Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1. «КнигаФонд». Обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВО. – http://www.knigafund.ru

2. «Университетская библиотека онлайн». Обеспечивает доступ к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. – http://biblioclub.ru

3.Справочная правовая система Консультант Плюс

http://www.consultant.ru

Раздел 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины «Моделирование экономических процессов и систем» используются следующие специализированные помещения - учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - аудитория № 4.11. корпус № 2.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - аудитория №4.11, корпус № 2

Аудитория № 4.11 оснащена следующими техническими средствами обучения и **набором демонстрационного оборудования**:

1.Технические средства обучения и набор демонстрационного оборудования:

Моноблок с доступом к сети Интернет и локальной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru.

Цифровой проектор Aser X112 DLP.

Аудиосистема.

Переносной флипчарт.

2.Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации:

-комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);
-комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).

3.Специализированная мебель: доска меловая; 18 столов; 38 стульев. Средства освещения и светозащитные устройства: 2 люстры 3-х рожковые, жалюзи вертикальные.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 7/10
Договор-оферта №Tr000120924 от 10 ноября 2016 г. ООО «СофтЛайн Тренд»)
2. Microsoft Office Professional
Сублицензионный договор 18-11-04788 на поставку программного обеспечения для компьютеров с 19.11.2018 г. с ООО «Фирма АС»
3. Kaspersky Endpoit Security
Договор поставки №25 от 16 марта 2018 года с «Софтсервис-КМВ»
4. Adobe Acrobat Reader
Бесплатное проприетарное ПО, https://acrobat.adobe.com/ru/ru/ acrobat/pdfreader/volume - distribution.html
5. WinDjView
Свободное ПО (лицензия GNU GPL), https://windjview.sourceforge.io
6. Google Chrome
Свободное ПО, https://google.com/chrome/browser/
7. Яндекс Браузер, Бесплатное ПО
https://browser.yandex.ru/
8. Skype для Windows, Бесплатное ПО https://www.skype.com/ru/

***Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации* – аудитория № 3.2, корпус № 2**

Аудитория № 3.2 оснащена следующими техническими средствами обучения и **набором демонстрационного оборудования**:

1.Технические средства обучения и набор демонстрационного оборудования:
Компьютерный класс на 20 персональных компьютеров с доступом к сети Интернет, локальной сети университета и ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru).
Цифровой проектор – 1 шт.
Акустическая система -1 ед.
Флипчарт переносной – 1 шт.
2. *Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации:*

-комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);
-комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).

3.Специализированная мебель: доска меловая; 20 компьютерных столов; 1 стол; 22 стула, кондиционер.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 7/10, Договор-оферта №Tr000120924 от 10 ноября 2016 г. ООО «СофтЛайн Тренд»)
2. Microsoft Office Professional, сублицензионный договор 18-11-04788 на поставку программного обеспечения для компьютеров с 19.11.2018 г. с ООО «Фирма АС»
3. Kaspersky Endpoit Security, договор поставки №25 от 16 марта 2018 года с «Софтсервис-КМВ»
4. Adobe Acrobat Reader, бесплатное проприетарное ПО, https://acrobat.adobe.com/ru/ru/ acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
5. WinDjView, свободное ПО (лицензия GNU GPL), https://windjview.sourceforge.io
6. Google Chrome, свободное ПО, https://google.com/chrome/browser/
7. Яндекс Браузер, бесплатное ПО, https://browser.yandex.ru/
8. FreeCommander, бесплатное ПО, https://freecommander.com/ru/загрузки/
9. VirtualBox, бесплатное ПО (GNU GPL 2), https://www.virtualbox.org/
10. Ubuntu Linux, свободное ПО (лицензия GNU GPLv3), http://www.ubuntu.com/
11. Microsoft Visual Studio, договор-оферта №Tr000120924 от 10 ноября 2016 г. ООО «СофтЛайн Тренд»)
12. Delphi Community Edition, бесплатная студенческая версия, https://www.embarcadero.com/products/delphi/starter
13. Lazarus, свободное ПО (лицензия GNU GPL), https://www.lazarus-ide.org/
14. PascalABC.NET, свободное ПО (лицензия LGPL), http://pascalabc.net/
15. Python 3.7.2, свободное ПО, https://www.python.org/
16. Dev-C++, свободное ПО (лицензия GNU GPL) http://orwelldevcpp.blogspot.com/
17. Модуль «Тест» АСУ ДГУНХ, договора поставки №1348 от 28.06.11, №1844 от 27.04.2018г с ООО «АПР Интеллект 21 век».

***<u>Помещение для самостоятельной работы</u>* – <u>аудитория №5.2, корпус №2</u>**

Помещение оснащено следующими техническими средствами обучения и **набором демонстрационного оборудования**:

1.Технические средства обучения и набор демонстрационного оборудования: Компьютерный класс на 10 рабочих мест, с доступом к сети Интернет, локальной сети университета и ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru).

2. Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации:

-комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

-комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).

3.Специализированная мебель: доска меловая; комплект учебной мебели на 10 посадочных мест,10 компьютерных столов; стулья 10 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 7/10
Договор-оферта №Tr000120924 от 10 ноября 2016 г. ООО «СофтЛайн Тренд»)
2. Microsoft Office Professional
Сублицензионный договор 18-11-04788 на поставку программного обеспечения для компьютеров с 19.11.2018 г. с ООО «Фирма АС»
3. Kaspersky Endpoit Security
Договор поставки №25 от 16 марта 2018 года с «Софтсервис-КМВ»
4. Adobe Acrobat Reader, бесплатное проприетарное ПО,
https://acrobat.adobe.com/ru/ru/ acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
5. WinDjView, свободное ПО (лицензия GNU GPL), https://windjview.sourceforge.io
6. Google Chrome, свободное ПО, https://google.com/chrome/browser/
7. Яндекс Браузер, Бесплатное ПО
https://browser.yandex.ru/
8. FreeCommander, бесплатное ПО, https://freecommander.com/ru/загрузки/
9. VirtualBox, бесплатное ПО (GNU GPL 2), https://www.virtualbox.org/
10. Ubuntu Linux
Свободное ПО (лицензия GNU GPLv3), http://www.ubuntu.com/
11. Microsoft Visual Studio
Договор-оферта №Tr000120924 от 10 ноября 2016 г. ООО «СофтЛайн Тренд»)
12. Delphi Community Edition, бесплатная студенческая версия,
https://www.embarcadero.com/products/delphi/starter
13. Lazarus, Свободное ПО (лицензия GNU GPL), https://www.lazarus-ide.org/
14. PascalABC.NET, свободное ПО (лицензия LGPL), http://pascalabc.net/
15. Python 3.7.2., свободное ПО, https://www.python.org/
16. Dev-C++, свободное ПО (лицензия GNU GPL)
http://orwelldevcpp.blogspot.com/

Раздел 11. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки и реализации компетентностного подхода в учебном процессе широко используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

- практические занятия: фронтальный опрос, контрольные и самостоятельные работы, тестирование, написание и защита рефератов, выполнение домашних заданий;

- лекции: устная передача информации с пояснениями сложных моментов и категорий, тезисы излагаемого материала.

Все занятия, проводимые по дисциплине, в том числе и самостоятельная работа студентов, предусматривают сочетание передовых методических приемов с новыми образовательными информационными технологиями.

В ходе самостоятельной работы студенты анализируют поставленные преподавателем задачи и проблемы и с использованием учебно-методической литературы, информационных систем, комплексов и технологий, материалов, найденных в глобальной сети Интернет, находят пути их разрешения.