

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Актуализировано:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «07» июня 2018 г.

Согласовано:
Председатель УМК института

Зав. кафедрой  /А.С.Исмагилова

 / Р.А. Гильмутдинова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина
Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности


Вариативная часть

Направление подготовки
38.03.06 Торговое дело

Направленность (профиль) подготовки
Государственные и муниципальные закупки

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) к. филос. н.

 /Н.Г.Миронова
--

Для приема: 2016 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: Н.Г.Миронова

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры управления информационной безопасностью протокол № 10 от «7» июня 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры управления информационной безопасностью, протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Исмагилова А.С. / Исмагилова А.С.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
Приложение 1. Содержание рабочей программы	22

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать общую характеристику принципов, методов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
	Знать современные достижения в области компьютерного моделирования информационных и коммуникационных технологий управления, организационных структур и технического обеспечения информационных систем управления в проф. деятельности	ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товароведной и (или) торговой-технологической); способность применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией.	
	Знать современные достижения в области информационных и коммуникационных технологий управления, организационных структур и технического обеспечения информационных систем управления экономическими объектами	ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.	
Умения	Уметь применять принципы, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
	Уметь обрабатывать справочно-аналитические материалы, разрабатывать модели бизнес-процессов применять информационные технологии для принятия научно, документально и экономически обоснованных управленческих решений	ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товароведной и (или) торговой-технологической); способность применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией.	
	Уметь обрабатывать справочно-аналитические материалы, разра-	ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-	

	батывать модели бизнес-процессов применять информационные технологии для принятия научно, документально и экономически обоснованных управленческих решений	технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.	
Навыки, опыт деятельности	Владеть средствами, методами компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
	Владеть навыками обработки справочно-аналитических материалов, разработки модели бизнес-процессов, применения компьютерного моделирования в проф. деятельности	ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товароведной и (или) торговотехнологической); способность применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией.	
	Владеть умением и навыками компьютерного моделирования в коммерческой, маркетинговой, логистической, рекламной и товароведной деятельности организации	ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торговотехнологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности» относится к группе дисциплин вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 4 курсе

Цели изучения дисциплины: приобретение знаний и базовых навыков в области компьютерного моделирования в коммерческой, маркетинговой, логистической, рекламной и товароведной деятельности организации, навыков разработки моделей бизнес-процессов, применения информационных технологий при принятии управленческих решений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Компьютерные технологии», «Управление базами данных», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и др.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении А.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать общую характеристику принципов, методов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	Не знает	Имеет фрагментарные и сильно устаревшие сведения о принципах, методах компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	В целом теоретически знает о методах компьютерного моделирования в профессиональной деятельности, но с затруднениями использует свои знания для решения задач	Демонстрирует целостные знания, свободно ориентируется, умеет применять методы компьютерного моделирования для решения проф. задач
Второй этап	Уметь применять принципы, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	Не умеет	Имеет фрагментарные и сильно устаревшие сведения о принципах, методах компьютерного моделирования в профессиональной деятельности, слабо умеет их применять на практике	В целом теоретически знает о методах компьютерного моделирования в профессиональной деятельности, но владеет ими в ограниченном размере	Демонстрирует целостные знания, свободно ориентируется, умеет применять методы компьютерного моделирования для решения проф. задач
Третий этап	Владеть средствами, методами компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	Не владеет	Слабо владеет указанными навыками	Владеет, но испытывает затруднения при выполнении задач	Демонстрирует свободное и уверенное владение навыками

ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товароведной и (или) торговотехнологической); способность применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать современные достижения в области компьютерного моделирования информационных и коммуникационных технологий управления, организационных структур и технического обеспечения информационных систем управления в проф.деятельности	Не знает	Имеет фрагментарные знания	В целом знает, но знания устарели	Демонстрирует целостные знания, причем осведомлен в современных тенденциях
Второй этап	Уметь обрабатывать справочно-аналитические материалы, разрабатывать модели бизнес-процессов применять информационные технологии для принятия научно, документально и экономически обоснованных управленческих решений	Не умеет	Слабо демонстрирует указанные умения или испытывает значительные затруднения при необходимости разработать модель бизнес-процесса	Демонстрирует хорошее умение, но испытывает затруднения или создает неоптимальные схемы, допускает незначительные ошибки при использовании символов графических нотаций	Демонстрирует уверенное понимание и умение, легко и быстро решает задачи моделирования бизнес-процессов, применяя подходящие программные инструменты
Третий этап	Владеть навыками обработки справочно-аналитических материалов, разработки модели бизнес-процессов, применения компьютерного моделирования в проф.деятельности	Не владеет	Слабо владеет указанными навыками	Владеет средствами реализации информационных процессов, но испытывает затруднения при выполнении задач	Демонстрирует свободное и уверенное владение навыками

ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап	Знать современные достижения в области информационных и коммуникационных технологий управления, организационных структур и технического обеспечения информационных систем управления экономическими объектами	Не знает	Демонстрирует фрагментарные и устаревшие знания об ИКТ	В целом знает современные тенденции в области ИКТ, но с некоторыми затруднениями пользуется теоретическими сведениями при практическом решении и профессиональных задач.	Демонстрирует целостные знания, хорошо ориентируется в том, какие средства подходят для достижения целей и решения конкретных задач
Второй этап	Уметь обрабатывать справочно-аналитические материалы, разрабатывать модели бизнес-процессов применять информационные технологии для принятия научно, документально и экономически обоснованных управленческих решений	Не умеет или имеет очень слабые навыки использования прикладных программ для решения задач	Демонстрирует значительные затруднения при работе с программными средствами (допускает ошибки, тратит слишком много времени на решение задачи)	Демонстрирует удовлетворительное умение при решении стандартных профессиональных задач, но допускает незначительные ошибки и/или делает неоптимальный выбор программ для решения поставленных задач	Демонстрирует свободное умение, не испытывает затруднений при выборе программных средств для решения поставленной задачи
Третий этап	Владеть умением и навыками компьютерного моделирования в коммерческой, маркетинговой, логистической, рекламной и товароведной деятельности организации	Не владеет	Слабо владеет указанными навыками	Хорошо владеет указанными навыками	Демонстрирует свободное и уверенное владение указанными навыками

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать общую характеристику принципов, методов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Тестирование, контрольная самостоятельная работа
	Знать современные достижения в области компьютерного моделирования информационных и коммуникационных технологий управления, организационных структур и технического обеспечения информационных систем управления в проф.деятельности	ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товаро-ведной и (или) торговой-технологической); способность применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления	Тестирование, контрольная самостоятельная работа

		информацией.	
	Знать современные достижения в области информационных и коммуникационных технологий управления, организационных структур и технического обеспечения информационных систем управления экономическими объектами	ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.	Тестирование, контрольная самостоятельная работа
2-й этап Умения	Уметь применять принципы, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Тестирование, практические задания, лабораторные работы, контрольная самостоятельная работа, зачетное собеседование
	Уметь обрабатывать справочно-аналитические материалы, разрабатывать модели бизнес-процессов применять информационные технологии для принятия научно, документально и экономически обоснованных управленческих решений	ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товарной и (или) торговой-технологической); способность применять основные	

		методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией.	
	Уметь обрабатывать справочно-аналитические материалы, разрабатывать модели бизнес-процессов применять информационные технологии для принятия научно, документально и экономически обоснованных управленческих решений	ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.	
3-й этап владение навыками	Владеть средствами, методами компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Тестирование, практические задания, контрольная работа, лабораторные работы
	Владеть навыками обработки справочно-аналитических материалов, разработки модели бизнес-процессов, применения компьютерного моделирования в проф. деятельности	ОПК-4: способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой,	Тестирование, практические задания, контрольная работа, лабораторные работы

		рекламной, логистической, товароведной и (или) торгово-технологической); способность применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией.	
	Владеть умением и навыками компьютерного моделирования в коммерческой, маркетинговой, логистической, рекламной и товароведной деятельности организации	ПК-12: способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий.	

Типовые тестовые задания

При изучении дисциплины используются тестовые задания закрытого типа. Каждое тестовое задание включает вопрос и 4 варианта ответов к нему (или свободный ответ). Тестирование выполняется в письменной или дистанционной форме.

Необходимо выбрать один (в некоторых случаях 2) ответ из предложенных вариантов.

1. Моделирование — это:

- a. процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
- b. процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод;
- c. процесс неформальной постановки конкретной задачи;
- d. процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;
- e. процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

2. Процесс построения модели, как правило, предполагает:

- a. описание всех свойств исследуемого объекта;
- b. выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта;
- c. выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
- d. выделение не более трех существенных признаков объекта.

3. Графика, формируемая из объектов графических примитивов и описывающих их математических формул, называется:

- a. растровой
- b. точечной
- c. векторной
- d. пиксельной

4. Информационные системы, основанные гипертекстовых документах и мультимедиа:

- a. Системы поддержки принятия решений;
- b. Информационно-справочные;
- c. Системами моделирования;
- d. Офисные информационные системы

...

И т.д. (подробнее см. ФОС дисциплины)

Критерии оценивания результатов тестирования

Для студентов заочной формы обучения порог прохождения тестирования –

–«Зачтено» выставляется студенту, если 15 ответов правильных;

–«Не зачтено» выставляется студенту, если 10 и более ответов неправильных.

Если обучающийся не преодолел установленный порог, то ему предоставляется еще одна попытка.

Комплект практических и лабораторных заданий

Практические занятия

Примечание: задания выполняются по пошаговым инструкциям со ссылками и скриншотами, рассылаемым в почтовых рассылках на почтовый ящик группы во время занятий. Из-за большого объема файлов здесь они не приводятся.

Практическое занятие 1. Средства моделирования процессов. Сервисы для моделирования деловых и технологических процессов. Мат.моделирование в прикладных САД-пакетах математических расчетов. Оптимизационные и стохастические модели и их использование в решении экономических, логистических задач. Имитационное моделирование (общее представление)

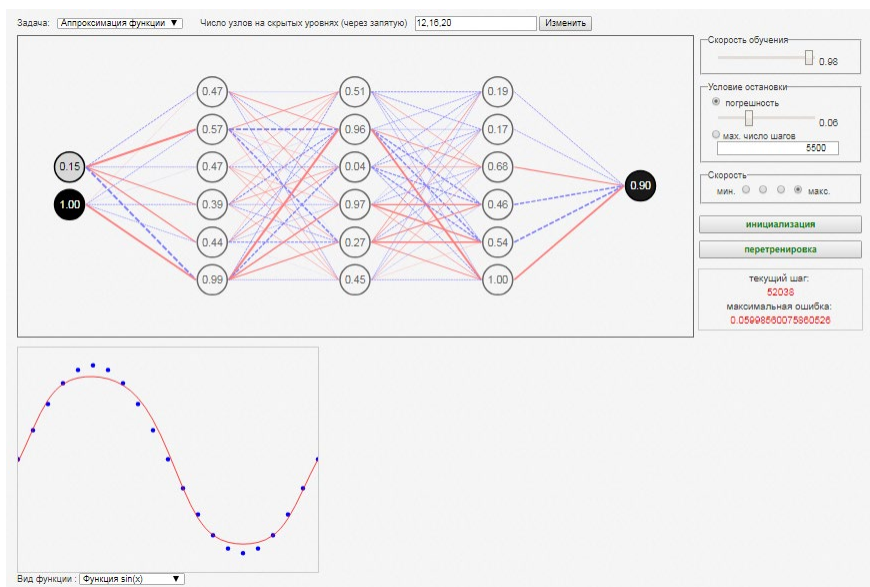
1. Знакомство с сетевыми сервисами для поиска, анализа и графического представления данных.**Задание:** в любом из средств бизнес-моделирования разработайте блок-схему или диаграмму потоков (dataflow-diagram, DFD) бизнес-процесс «Заказ и поставка товара клиенту»). Отрадите на диаграмме/блок-схеме процесса всех участников и все необходимые этапы бизнес-процесса и т.д. Используйте нотацию (графический язык моделирования) smartChart/flowchart, BPMN, ePC или, если считаете, что подойдет- iodef0. Средства бизнес-моделирования:

- <https://bpmn.io/>
- <https://www.draw.io/>
- <https://www.gliffy.com/>
- <https://online.visual-paradigm.com/diagrams.jsp>)
- <http://bpmn.impeltech.ru/>
- bpm'online .
- <https://bpmn.studio/ru>

- MS Visio в составе MS Office

(подробнее о графических нотациях см. в рассылке)

2. Решение логистической транспортной задачи симплекс-методом с помощью инструмента «Поиск решения в Excel».
3. Представление о нейросетевом методе моделировании и имитационном эволюционном методе моделировании. Ознакомьтесь для понимания технологии НС: По ссылке: <http://primat.org/demo/network/network.html> можно увидеть демонстрацию онлайн обучения нейронной сети для распознавания образов, аппроксимации и т.д - познакомьтесь с онлайн визуализацией работы простой искусственной нейронной сети. Доступны три типа демонстраций: решение проблемы XOR, построение функции приближения и распознавание образов. Вы можете изменить некоторые параметры выполнения и режимы скорости. Для начала следует выбрать из выпадающего списка интересующую вас демонстрацию. Затем следует указать режим окончания обучения. Есть два варианта - по точности (величина ошибки) и по количеству шагов обучения. Обучение начинается по нажатию на кнопку "тренировать". Для сброса всех данных (начать обучение сначала), нажмите кнопку "инициализация". Когда обучение будет закончено, можно провести переобучение - "перетренировать". Для запуска демо обучения нейросети выбрать задачу (умозаключение, аппроксимация функции или распознавание образа), затем количество нейронов в каждом из скрытых слоев нейросети, затем задать скорость обучения и допустимую погрешность (качество) обучения НС (либо максимальное число итераций обучения), нажать кнопку «Инициализация» (установить значение на входах в исходное, нулевое состояние) и нажать «Тренировка». Спустя время сеть обычно достигает заданного уровня точности решения поставленной задачи. Если точность слишком мала или шагов очень много, сеть может оказаться перетренированной. Для мобильных устройств визуализация может не работать.



Примеры симуляции на основе генетического алгоритма:

- <http://boxcar2d.com/index.html> - приложение на основе имитационного моделирования: симуляция эволюции «2D-автомобилей» с помощью случайного перебора (или выбора вручную) параметров «автомобиля» с целью получить самую оптимальную особь автомобиля, т.е. выживающую максимально долго в меняющихся условиях:
- http://rednuht.org/genetic_cars_2 - вариация эволюционного алгоритма.
- пример имитационного моделирования «симуляция эволюции амёб» <http://www.amebas.ru/>

Практическое занятие 2. Программные средства эконометрического мат.моделирования.

Построение и оценка регрессионной модели

1. Предварительное визуальное рассмотрение имеющихся данных, с помощью диаграмм рассеивания, с целью определения наиболее влияющих факторов для включения их в модель. Выявить тренд визуально или программными средствами.
2. Отобрать из множества признаков (факторов), присущих некоторой наблюдаемой экономической системе, 2-4 в наибольшей степени влияющих на исследуемый признак (отклик). При выполнении работы необходимо
3. Построение корреляционной матрицы, отобранных для модели временных рядов. Обосновать выбор существенных факторов, влияющих на отклик.
4. Рассчитать коэффициенты множественной регрессии, используя пакет статистического анализа. Оценить качество модели регрессии с помощью коэффициента детерминации; определить статистическую значимость параметров регрессионной модели по стандартным ошибкам оценок (уровень значимости принять равным 5%).
5. Сделать прогноз (экстраполировать модель) на 1-2 единицы времени вперед.

Примеры исходных данных для моделирования:

А) Исходные данные для модели парной (2-факторной) регрессии:

Смоделировать разными методами временной ряд до 2015 года; общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (м2) показана в таблице ниже:

19,2	19,5	19,8	20,2	20,5	20,9	21,3	21,5	22	22,4	22
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010

Б) Исходные данные для модели множественной (2-6 факторной) регрессии: таблица зависимости продолжительности жизни (строка 1, в годах) от других показателей (строка 2 - ВВП/на душу населения, 3 - заболеваемость (всего тыс.чел), 4 - индекс цен, 5 - затраты на экологию, 6 - жилищный фонд (отопление)).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	65,23	64,95	64,85	65,27	65,3	66,6	67,51	67,88	68,67
2	8943,6	10819,2	13208,2	17027,2	21609,8	26917,2	33247,5	41276,8	38807,2
3	104322	106742	107385	106287	105886	108842	109571	109590	113877
4	101,6	101,5	101,1	101,1	100,8	100,8	101,1	100,7	100,4
5	127327	150567	173807	197047	233930	259228	295200	368627	343368
6	75	75	75	76	80	80	81	82	83

Лабораторная работа №1. Инструменты моделирования и статистического анализа в пакете Excel.

Примечание. Выполнение заданий предполагает использование инструментов «Пакет анализа» и «Поиск решения» из программы MSExcel.

1. Дана таблица 1 (шапка без данных) «Расчет потребности в автомашинах»

Месяц	Объем груза, требующего автоперевозки (м ³)	Норма погрузки угля на одну автомашину, м ³	Потребность в автомашинах с учетом объема груза, шт
-------	---	--	---

Заполните эту таблицу данными за 10 месяцев, подсчитать: суммы по всем графам, среднее арифметическое по ним же, подсчитайте с помощью логической функции «если» следующее значение: если суммарная потребность в автомашинах за весь период меньше 150 штук, то выдать сообщение: «увеличить количество вахт за год», иначе вычислить среднюю потребность в автомашинах за год. Постройте линейную регрессионную модель для факторов «месяц» и «потребность в автомашинах», постройте график, отражающий близость модели к фактическим данным, включая точку модельного прогноза на 11-й месяц. Оцените качество регрессионной модели визуально и статистически, сделайте вывод.

2. Используя инструмент Поиск решения решите оптимизационную задачу:

Есть три вида сырья А, В, С, которые используются для производства двух видов продуктов I и II. В распоряжении находится 500 единиц сырья А, 750 единиц сырья В и 200 единиц сырья С. Продукт I состоит из 1 единицы сырья А и 2 единиц сырья В. Продукт II состоит из 2 единиц сырья А, 1 единицы сырья В и 1 единицы сырья С. Доход от производства одной единицы продукта I составляет 4 руб., а от одной единицы продукта II - 5 руб. Сколько единиц каждого продукта нужно производить, чтобы максимизировать прибыль? Сколько единиц каждого продукта нужно производить, чтобы минимизировать издержки?

Лабораторное занятие № 2.

1. Постройте модель организационной структуры предприятия /организации в виде схемы на подходящем языке графических нотаций.
2. На листе MS Excel выполните имитацию работы банка, осуществляющего прием вкладов. Размер депозита является случайной величиной с нормальным законом распределения (среднее значение - MD ; среднее квадратическое отклонение - SD). Время между приходом двух вкладчиков – случайная величина с показательным законом распределения (среднее значение - t^z), а время обслуживания равномерно распределено на интервале $[a; b]$. Пусть исходные значения равны величинам: $MD = 30000$ руб.; $SD = 10000$ руб.; $t^z = 1$ час; $a = 20$ мин.; $b = 30$ мин.; $m = 9$ ч., число заявок равно 5. Определите время прихода последнего клиента, среднее время пребывания клиента в системе. Какой общий размер вкладов будет осуществлен а) после прихода пяти клиентов; б) к моменту времени 12:00 ч.?

Примерная тематика контрольных работ

Учебным планом для студентов, обучающихся по заочной форме, предусмотрено выполнение контрольной работы. Она должна быть представлена в письменной форме. Для этого студент знакомится с методическими указаниями по выполнению и выбирает тему контрольной работы. Работа выполняется в соответствии с Методическими указаниями по написанию и оформлению контрольных работ ИИГУ (<http://www.bashedu.ru/ru/organizatsiya-uchebnoi-raboty>).

Содержание работы:

Контрольная самостоятельная работа студента состоит из теоретической и практической частей.

1. Теоретическая часть

Теоретическая часть КСР представляет собой реферат на одну из тем (тема выбирается по номеру студента в списке группы):

1. Методы математического моделирования.
2. Применение имитационного математического моделирования в экономических задачах.

3. Виды компьютерных моделей, области их применения.
4. Этапы построения модели (например, экономической), с характеристикой этапов.
5. Место моделирования в системах управления.
6. Эконометрическое моделирование социально-экономических процессов.
7. Использование оптимизационных моделей в управлении социально-экономическими процессами и в принятии решений.
8. Презентационная графика, анимация, инфографика как средства наглядного представления информации.
9. Инженерное проектирование – области использования, классы программных средств для инженерного проектирования.
10. CAD-системы для специалистов в области управления.
11. PLM-системы, PDM-системы и области их использования.
12. Задачи бизнес-моделирования. Языки описания нотаций для создания бизнес-моделей.
13. Программные средства бизнес-моделирования.
14. Языки графических нотаций, применяемых при моделировании
15. Сетевые и графовые методы моделирования.
16. Стохастические модели - области их использования.
17. Имитационное моделирование, его подвиды и области его использование.
18. Применение имитационного моделирования в экономических задачах.
19. Математическое моделирование, области использования эконометрических моделей.
20. Конкретные примеры/виды эконометрических моделей и их достоверность.
21. Виды нейронных сетей. Применение нейросетевых методов при моделировании процессов.
22. Статистическое моделирование. Применение статистических моделей для прогнозирования.
23. Игровые модели и их применение в управлении.

2. Практическая часть – моделирование бизнес-процессов

Студент должен выбрать из нижеприведенного списка одну из следующих предметных областей, в которой будет моделировать конкретный вид бизнес-процесса (см. например, сайт <https://goszakupki.open.gov.ru> и соответствующие нормативные акты):

- Проведение госзакупок.
- Заключение государственного/муниципального контракта с организацией на оказание услуги муниципальному органу власти.
- Оказание государственной (муниципальной) услуг по принципу «одного окна» на базе многофункционального центра.
- Запрос коммерческих предложений к организации-Поставщику и принятие решения о заключении договора.
- Порядок заключения, исполнения и изменения договора по 223-ФЗ.

Создайте для выбранной предметной области модель бизнес-процесса с помощью графической нотаций (DFD, smartChart/flowchart, BPMN) на свой выбор в любом удобном средстве бизнес-моделирования (некоторые из сервисов и ссылок на программы моделирования бизнес-процессов приведены в задаче №1 Практического занятия №1).

В отчете должно быть приведено словесное описание бизнес-процесса, а затем результат его моделирования в выбранной нотации (модель прилагается в виде скриншота с детализацией отдельных этапов и информативными подписями каждого этапа в схеме бизнес-процесса). Степень детализации моделей должна быть такой, чтобы схемы адекватно и полно описывали выбранную экономическую систему.

В отчет о результате бизнес-моделирования включите также:

1. Цель построения моделей, например " Описать существующие процессы обработки информации на предприятии с целью для оценки их эффективности".
2. Точку зрения на процесс (как правило, выбирается точка зрения человека, ответственного за моделируемую работу в целом, например "Главный инженер").
3. Разъяснение схемы и собственно схема (модель).

Критерии оценки результатов выполнения контрольной самостоятельной работы:

Проводится в форме устного опроса после выполнения работы. Критерии и методика оценивания:

Критерии оценки	Распределение баллов
нет контрольной работы / существенные замечания и ошибки в ответе / имеются некоторые не-существенные замечания и ошибки, точный ответ	Не допущен к зачету / доработка / зачтено

4.3. Рейтинг план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины не предусмотрен для студентов заочной формы обучения.

Типовые материалы к зачету с оценкой

Дифференцированный зачет - форма оценивания уровня усвоения содержания дисциплины и выполнения практических заданий – проводится по результатам выполнения самостоятельной контрольной работы и устного собеседования. Также принимается в расчет результат тестирования.

Вопросы для подготовки к собеседованию:

1. Тенденции и перспективы цифровизации мировой экономики и ее влияние на производство, социальную сферу. Информационная безопасность при работе с офисными программами, сервисами.
2. Технология хранения, поиска информации. Поисковые машины, поисковые боты, поисковые алгоритмы, организующие выдачу в браузерах. Облачные технологии хранения и обработки информации (облачные хранилища, облачные вычисления, SaaS).
3. Базы данных (технологии доступа к данным: реляционные, объектные, объектно-реляционные и другие БД). Системы управления базами данных, их характеристики с учетом модели данных БД. Распределенная обработка данных и ее проблемы. Хранилища данных. Администрирование БД. Привилегии и роли пользователей в СУБД как средство разграничения доступа к данным.
4. Группы программных средств обработки и анализа данных (с примерами конкретного использования и названиями программ).
5. Программные средства поддержки принятия управленческих решений (DecisionSupportSystem, DSS) с примерами конкретных программ. Данные и знания (в т.ч. назвать модели представления знаний).
6. Технологии обработки мультимедиа-данных.
7. Технологии искусственного интеллекта. Интеллектуальные агенты. Направления развития искусственного интеллекта. Возможности ИИ и перспективы развития ИИ.
8. Редактирование данных, форматирование. Интеграция данных в офисных программах на конкретном примере
9. Расчеты в MicrosoftExcel. Создание формул и использование стандартных функций. Мастер функций. Категории функций, привести примеры.

10. Построение диаграмм в MicrosoftExcel. Мастер диаграмм. Типы и виды диаграмм. Элементы диаграммы и их редактирование. Изменение типа диаграммы.
11. Фильтрация записей списка в Excel. Группировка данных. Консолидация данных. Создание сводных таблиц с помощью мастера сводных таблиц.
12. Инструменты анализа данных в Excel (на примере инструмента Анализ «Что Если», Пакет анализа, поиск решения), области их использования
13. Поиск оптимального решения задач dMicrosoftExcel. Линейная оптимизация. Оптимизация с помощью средств MicrosoftExcel Поиск решения.
14. Графические инструменты и опции офисных программ, сетевых бесплатны и платных сервисов.
15. Системы управления базами данных под Windows.
16. Моделирование бизнес процессов в BPM-системах. Нотации языков графического моделирования процессов.
17. Программы и сервисы для подготовки деловой презентационной и ифно-графики.
18. Информационная безопасность и конфиденциальность при работе с электронным документами в облачных сервисах и прикладных офисных программах.
19. Понятие имитационного моделирования
20. Актуальность имитационного моделирования систем
21. Виды имитационного моделирования.
22. Модели систем массового обслуживания
23. Вычислительный эксперимент
24. Описание процессов в распределенных системах
25. Модели процессов переноса, теплопроводности, волновых процессов.
26. Методы моделирования систем с распределенными параметрами

Критерии оценивания результатов дифференцированного зачета для ЗФО:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. При этом студент сдал тест на удовлетворительном уровне тест и сделал контрольную самостоятельную работу на удовлетворительном уровне качества и полноты.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос. При этом студент не сдал на удовлетворительном уровне тест и контрольную самостоятельную работу

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Ефимова И. Ю., Варфоломеева Т. Ю. Компьютерное моделирование: сборник практических работ. – М.: Флинта, 2014 - 68 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=482123
2. Инструментальные средства математического моделирования : учебное пособие / А.А. Золотарев, А.А. Бычков, Л.И. Золотарева, А.П. Корнюхин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 90 с. - библиогр. с. С. 88. - ISBN 978-5-9275-0887-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241127>
3. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 237 с. : ил. - Библиогр.: с. 225 - 226. - ISBN 978-5-9729-0199-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787>
4. Колокольникова, А.И. Компьютерное моделирование финансовой деятельности : учебное пособие / А.И. Колокольникова. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 164 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4458-2845-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143511>
5. Мамонова, В.Г. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / В.Г. Мамонова, Н.Д. Ганелина, Н.В. Мамонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 43 с. - ISBN 978-5-7782-2016-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228975>
6. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / А.Н. Байдаков, О.С. Звягинцева, А.В. Назаренко и др.; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра менеджмента. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 179 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484916>
7. Селезнев В. Е., Алешин В. В., Прялов С. Н. Основы численного моделирования магистральных трубопроводов: монография - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014
8. Селезнев, В.Е. Основы численного моделирования магистральных трубопроводов : монография / В.Е. Селезнев, В.В. Алешин, С.Н. Прялов. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 436 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 348-356. - ISBN 978-5-4475-1590-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260664>
9. Стариков, А.В. Экономико-математическое и компьютерное моделирование : учебное пособие / А.В. Стариков, И.С. Кущева ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2008. - 133 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7994-0264-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143139>
10. Цисарь, И.Ф. Компьютерное моделирование экономики / И.Ф. Цисарь, В.Г. Нейман. - Москва : Диалог-МИФИ, 2008. - 382 с. : табл., схем. - Библиогр.: с. 378. - ISBN 978-5-86404-219-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89079>

б) дополнительная учебная литература:

11. Аверченков В.И., Лозбинец Ф.Ю., Тищенко А.А. Информационные системы в производстве и экономике: учебное пособие. - М.: Флинта, 2011. - 274 с / <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93265&sr=1>
12. Алдохина О.И., Басалаева О.Г. Информационно-аналитические системы и сети: учебное пособие, Ч. 1. Информационно-аналитические системы: Учебное пособие. - Кемерово: КемГУКИ, 2010. - 148 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227684&sr=1>
13. Дайитбеков, Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбеков. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 587 с.
14. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. - Издательский дом Вильямс, 2008 - 1103 с. - https://books.google.ru/books/about/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B9.html?hl=ru&id=LPMr0iA0muwC

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

- Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
- справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant-plus.ru>

Библиотеки электронных ресурсов:

1. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (бывшая им. В.И. Ленина).
2. <http://www.nlr.ru> Российская национальная библиотека.
3. <http://www.km.ru> Портал "Кирилл и Мефодий".

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 609 (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 608 (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий № 420 (гуманитарный корпус)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория 509 (гуманитарный корпус).</p> <p>4.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория 509 (гуманитарный корпус).</p> <p>5.помещения для самостоятельной работы: аудитория 613 (гуманитарный корпус), читальный зал аудитория 402 (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория 523 (гуманитарный корпус).</p>	<p>Лекции, практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p align="center">Аудитория № 608 Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center">Аудитория № 609 Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center">Аудитория № 420 Учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 402 Учебная мебель, доска, компьютеры в комплекте (5 шт.): монитор Samsung, системный блок Asus, клавиатура, мышь, стеллажи, шкафы картотечные, комбинированные</p> <p align="center">Аудитория №613 Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 509 Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center">Аудитория № 523 Шкаф-стеллаж, стол, стул, мобильное мультимедийное оборудование – ноутбук, проектор, экран</p> <p><u>Программноеобеспечение:</u></p> <p>1. Windows 8 Russian Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Содержание рабочей программы

дисциплины Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности
4 курс

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
	ЗФО
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 ЗЕТ / 72 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	14,7
Лекций	6
Практических/ семинарских	4
Лабораторных	4
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,3
Учебных часов на подготовку к экзамену (контроль)	4

Форма(ы) контроля:

зачет с оценкой _____ 4 _____ курс

№	Тема и содержание (для ЗФО)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабора- торные работы, самостоятель- ная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнитель- ная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по само- стоятельной рабо- те студентов	Форма теку- щего контро- ля успевае- мости (кол- ловкумы, контрольные работы, ком- пьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МОДУЛЬ 1								
1	Тема 1. Представление о компьютерном моделировании, средствах и методах КМ Содержание: Этапы разработки математической модели (в т.ч. средствами компьютерного моделирования; Инструменты компьютерного моделирования: PLM и PDM-системы - средства, поддерживающие функции моделирования бизнес-процессов предприятия в целом, представление об имитационном моделировании. Системы автоматизации проектирования (CAD, CAM-системы, этапы разработки инженерной модели в них). Обзор популярных систем автоматизированного проектирования (CAD), в т.ч. легкий, среднего уровня и «тяжелые» САПР. Бесплатные САПР, распространяющиеся под лицензиями	2			13,3	1-14	Самостоятельное изучение рекомендуемой литературы, интернет-источников, тестирование.	КР
2	Тема 2. Технологии и этапы разработки программного обеспечения. Содержание: Языки нотаций, применяемые в компьютерном проектировании и моделировании в области коммерции (IDEF, BPMN). Программные средства создания диаграмм процессов. Моделирование бизнес-процессов. CASE-средства и среды разра-	2	2	2	20	1-10	Самостоятельное изучение рекомендуемой литературы, интернет-источников, тестирование.	ПЗ, ЛР, Т, КР

	ботки ПО.							
МОДУЛЬ 2								
3	Тема 3. Представление о математическом моделировании Содержание: Модели на основе теории графов и модели сетевого планирования, эконометрическое моделирование (регрессионные модели и модели временных рядов в экономической деятельности, модели оптимального планирования в экономических организациях, стохастические модели (моделирование с использованием теории игр).	1	1	1	10	1-10	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	ПЗ, ЛР, КР, Т
4	Тема 4. Представление о программных средствах математического моделирования Содержание: программы для статистического/эконометрического моделирования, сервисы и средств моделирования нейросетей, имитационного моделирования.	1	1	1	10		Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	ПЗ, ЛР, КР, Т
	Всего	6	4	4	53,3			