



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»

 А.А.Евдокимов

«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.32 ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки:	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль):	Электронный бизнес
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2017



1920

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»
А.А.Евдокимов



07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.32 ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Электронный бизнес

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Краснодар 2019

на рабочую программу учебной дисциплины
«Имитационное моделирование»

для бакалавров 38.03.05 Бизнес-информатика
филиал ФГБОУ ВО «КубГУ» в г.Новороссийске

Рабочая учебная программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика по предмету «Имитационное моделирование». Все основные понятия предмета нашли свое отражение в перечне представленных в рабочей учебной программе необходимых знаний. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости. Приведенные в рабочей учебной программе примеры заданий и итоговых вопросов позволяют определить уровень знаний и умений обучающихся.

Задания рабочей учебной программы подобраны логично. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Лабораторные или практические задания разнообразны, позволяют адекватно оценивать уровень знаний обучающихся по предмету. Методические рекомендации по лабораторным или практическим занятиям обеспечивают формирование базовых умений для выполнения исследований в процессе научного познания и теоретического обоснования профессиональных задач.

Считаю, что указанная рабочая учебная программа может быть рекомендована для внедрения в учебный процесс при подготовке бакалавров по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика.

Директор

ООО «Финам - Новороссийск»

А.Е. Адамович

 А.Е. Адам

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
на рабочую программу учебной дисциплины
«Имитационное моделирование»
для бакалавров 38.03.05 Бизнес-информатика
филиал ФГБОУ ВО «КубГУ» в г.Новороссийске

Рабочая учебная программа дисциплины «Имитационное моделирование» для бакалавров 38.03.05 Бизнес-информатика, содержит перечень формируемых компетенций и этапы их формирования; показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания; материалы для аттестации обучающихся. Содержание рабочей учебной программы дисциплины «Имитационное моделирование» соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика и учебному плану.

Рабочая учебная программа соотносится с фондом оценочных средств. Его наполнение позволяет объективно оценить уровень усвоения материала обучающимися.

Программа имеет четкий компетентностный подход к решению поставленных задач.

В рецензируемой программе есть все необходимые разделы, составленные на соответствующем научном и методическом уровне. Практическая направленность данной программы не подлежит сомнению.

В рабочей программе указаны требования к результатам освоения дисциплины. Всё это позволяет обеспечивать приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, направленных на формирование компетентностной модели обучающегося.

Рабочая программа составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки и может быть использована в образовательном процессе

Директор по развитию
ООО «АЙТИ БИЗНЕС ЮГ»



М.К. Кунина.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1002 от 11 августа 2016 года.

Программу составил(и):

И.Г.Рзун, доцент канд.физ.-мат.наук



С.В. Дьяченко доцент канд.физ.-мат.наук



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и математики
протокол № 1 от 30.08.2017г.



Заведующий кафедрой (разработчика) Рзун И.Г

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и математики
протокол № 1 от 30.08.2017г.



Заведующий кафедрой (выпускающей) Рзун И.Г.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала по УГСН 01.00.00 Математика и механика
протокол № 1 30.08.2017г.

Председатель УМК



С.В. Дьяченко

Рецензенты:

Адамович А.Е., Директор ООО «Финам - Новороссийск»

Кунина М.К., Директор по развитию ООО «АЙТИ БИЗНЕС ЮГ»

Содержание рабочей программы дисциплины

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины

1.2 Задачи дисциплины.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

2.2 Структура дисциплины

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

2.3.3 Лабораторные занятия.

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

3. Образовательные технологии.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

5.1 Основная литература

5.2 Дополнительная литература

5.3. Периодические издания:

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

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

8.3 Перечень информационных справочных систем

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью изучения курса «Имитационное моделирование» является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в сфере разработки и использования формальных компьютерных моделей для решения динамических задач в социально-экономической сфере.

В результате изучения курса у обучаемых должны быть сформированы знания об основных понятиях моделирования сложных динамических систем, о принципах разработки и использования формальных моделей, о возможностях применения математических моделей в различных сферах экономической деятельности. Обучаемые должны овладеть навыками применения стандартных и специальных программных средств, позволяющих реализовать различные математические модели.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачами дисциплины Б1.Б.32 «Имитационное моделирование» являются:

- изучение основных понятий моделирования, определяющих роль моделей в исследовании сложных динамических систем;

В рамках учебных программ «Имитационное моделирование» обычно рассматривается как совокупность разделов, связанных с приложениями к решению различных задач в сфере экономики – прежде всего, задач, связанных с описанием процессов и оптимизацией получаемых результатов.

- получение представления о теоретических принципах и основных понятиях имитационного моделирования как важнейшего метода исследования сложных динамических систем;

- ознакомление с основными принципами построения формальных компьютерных моделей в экономике;

- обучение будущих специалистов теории и практике применения методов имитационного моделирования для поиска и обоснования решений в различных областях экономики и управления.

- подготовка отчетов, обзоров;

- поиск, сбор, обработка и систематизация информации об экономике и ИКТ;

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Имитационное моделирование» входит в базовую часть учебного плана. Студенты, обучающиеся дисциплине должны владеть навыками логического мышления, приобретенными в процессе изучения гуманитарных дисциплин.

Преподавание курса «Имитационное моделирование» основано на знании основ математики и информатики. Сам курс «Имитационное моделирование» связан с изучением других курсов блоков математических и профессиональных дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для прохождения государственной итоговой (итоговой государственной) аттестации (выпускная квалификационная работа).

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций: ОПК-3, ПК-17, ПК-18

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	предметную область математики и информатики; основные приемы и методы создания программных компонентов информационных систем назначение основных современных ИТ и средств для работы с информацией из различных источников.	проектировать и разрабатывать программное обеспечение для решения практических задач в области информационных систем и технологий; применять информационные средства и технологии для работы с информацией из различных источников	основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации; навыками работы с компьютером и информационными технологиями, а также информацией из различных источников в сфере администрирования и программирования в 1С.
2	ПК-17	способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Основные термины и понятия системного анализа; методы исследования систем и построения моделей; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов	применять основные математические методы и инструментальные средства в профессиональной деятельности для решения прикладных задач и исследования объектов профессиональной деятельности; исследовать поведение функций и применять другие методы	методами системного анализа; навыками решения оптимизационных задач с ограничениями; навыками применения инструментов математического моделирования; навыками применения методов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			методы дифференциального и интегрального исчисления; основные законы теории вероятностей, понятие случайных событий, случайных величин; методы и модели теории систем и системного анализа;	математического анализа; вычислять вероятности случайных событий, составлять и исследовать функции распределения случайных величин, определять числовые характеристики случайных величин; обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области;	математического анализа; навыками моделирования прикладных задач; навыками программирования в современных средах.
2.	ПК-18	способность использовать соответствующих математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме	основные методы и средства решения задач анализа данных; иметь представление об основных тенденциях развития теории и практики данных и методах работы с ними; комплекс программных средств,	разрабатывать системы математического обеспечения при решении научно-технических и производственных задач различных профилей; собирать и анализировать информации по решаемой задаче, составлять ее математическое описание, обеспечивать накопление, анализ и систематизацию	навыками использования основных способов и методов работы с информацией в компьютерных сетях с применением математического аппарата; владеть навыками математического и алгоритмического

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследования	обеспечивающих их автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации для решения поставленных задач; основные способы и методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.	собранных данных с использованием современных методов автоматического сбора и обработки информации; оценивать возможности и методы более рационального способа решения задач широкого профиля.	моделирования, изучать реальные процессы и объекты с целью поиска эффективных решений 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)			
			5			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		50	50			
Занятия лекционного типа		18	18			
Лабораторные занятия		32	32			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-			
		-	-			
Иная контактная работа:		3,3	3,3			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3	3			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:		28	28			
Курсовая работа		-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		35	35			
Реферат		4	4			
Подготовка к текущему контролю						
Контроль:		27	27			
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	108	108			
	в том числе контактная работа	53,3	53,3			
	зач. ед	3	3			

Курсовые не предусмотрены.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				Самостоятельная работа	СР
			Л	ПЗ	ИКР	КСР		
1.	Тема 1. Модели и моделирование. Основные принципы математического и имитационного моделирования	16	4	6				6
2.	Тема 2. Моделирование экономических процессов и систем	16	3	7				6
3.	Тема 3. Имитационные модели систем массового обслуживания	16	4	6				6

4.	Тема 4. Основные средства моделирования в системе PILGRIM	16	3	7				6
5.	Тема 5. Имитационное моделирование конкретных экономических процессов и систем	14	4	6				4
	Итого по дисциплине	78	18	32				28
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3			0,3			
	КСР	3				3		
	Контроль	26,7					26,7	
	<i>Всего:</i>	108	18	32	0,3	3	26,7	28

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контролируемая самостоятельная работа, СР – самостоятельная работа, ИКР- иная контактная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Модели и моделирование. Основные принципы математического и имитационного моделирования

Основные принципы моделирования. Классификация моделей и характеристика отдельных их видов.

Формальные модели, их классификация и особенности. Абстрактные и формальные модели. Виды формальных моделей и области их применения. Примеры формальных моделей.

Формирование способности работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; способности использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; способности использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Тема 2. Моделирование экономических процессов и систем

Математическое моделирование экономических систем – общие понятия. Основные параметры математических моделей экономики. Математическое и имитационное моделирование экономических систем и процессов.

Роль моделирования в анализе экономических объектов. Понятие модели объекта. Классификация моделей. Статические и экономические модели. Математические и имитационные модели. Имитационное моделирование на ЭВМ.

Формирование способности работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; способности использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; способности использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Тема 3. Имитационные модели систем массового обслуживания

Понятие обслуживающего прибора и заявки на обслуживание в системе. Объект экономики как система массового обслуживания. Назначение имитационных моделей систем массового обслуживания.

Случайные характеристики систем массового обслуживания. Выбор закона распределения случайной характеристики. Равномерный, нормальный, экспонен-

циальный и бета-законы. Влияние случайных процессов на задержку в очередях. Формула Поллачека-Хинчина.

Формирование способности работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; способности использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; способности использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Тема 4. Основные средства моделирования в системе PILGRIM

Граф модели. Состав модели: узлы и транзакты. Модельные события. Основные типы узлов модели: генератор, сервер, очередь, терминатор. Параметры узлов. Обслуживание с приоритетами. Графические результаты моделирования. Динамика задержек в очереди. Динамика потока в терминаторе. Модель АРМ бухгалтера. Имитация процессов обработки документа и устранения неисправности в компьютере. Моделирование обслуживания с приоритетами. Настройка переменных параметров обслуживающего прибора. Моделирование ветвлений.

Формирование способности работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; способности использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; способности использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Тема 5. Имитационное моделирование конкретных экономических процессов и систем

Моделирование потоков материальных ресурсов. Определение материального ресурса. Понятие склада ресурса. Узел Attach. Запрос ресурса со склада. Возвращение ресурса на склад. Команда detach. Пополнение склада ресурсов. Команда supply. Менеджер ресурсов. Узел Manage. Задержка обслуживания запроса. Обслуживание с приоритетами. Остаток ресурса. Дефицит ресурса.

Моделирование потоков финансовых ресурсов. Бухгалтерский счет как элемент модели. Моделирование бухгалтерских проводок. Узел Send. Узел Direct. Обслуживание с приоритетами. Управление счетом. Показатели состояния счета.

Управление моделью и результаты моделирования. Команды управления узлами. Параметры транзактов. Параметры состояния узлов. Датчики псевдослучайных величин. Результаты работы модели.

Моделирование бизнес-процесса производственной фирмы. Структурная схема бизнес-процесса. Взаимосвязь потоков заказов и потоков финансовых ресурсов. Ее отображение на схеме имитационной модели. Моделирование платежей. Моделирование проводок с одного и того же счета-источника на различные счета-приемники. Моделирование банковского кредита. Прогноз показателей деятельности фирмы. Моделирование параллельных и порожденных процессов.

Решение задачи минимизации производственных затрат производственной фирмы средствами имитационного моделирования. Постановка задачи. Статьи дневных затрат производственной фирмы. Поверхность дневных расходов. Коэффициент загрузки производственного цеха. Схема имитационной модели предприятия. Понятие замкнутой модели. Зарядка замкнутой модели. Решение задачи аналитическим способом. Погрешность аналитического решения.

Формирование способности работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в

глобальных компьютерных сетях; способности использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; способности использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Тема 1. Модели и моделирование. Основные принципы математического и имитационного моделирования	Основные принципы моделирования. Классификация моделей и характеристика отдельных их видов. Формальные модели, их классификация и особенности. Абстрактные и формальные модели.	написание реферата, подготовка сообщений, презентаций
	Тема 2. Моделирование экономических процессов и систем	Понятие модели объекта. Классификация моделей. Статические и экономические модели. Математические и имитационные модели. Имитационное моделирование на ЭВМ.	написание реферата, подготовка сообщений, презентаций
	Тема 3. Имитационные модели систем массового обслуживания	Назначение имитационных моделей систем массового обслуживания. Случайные характеристики систем массового обслуживания. Выбор закона распределения случайной характеристики.	написание реферата, подготовка сообщений, презентаций
	Тема 4. Основные средства моделирования в системе PILGRIM	Основные типы узлов модели: генератор, сервер, очередь, терминатор. Параметры узлов. Обслуживание с приоритетами. Графические результаты моделирования. Динамика задержек в очереди. Динамика потока в терминаторе.	написание реферата, подготовка сообщений, презентаций
	Тема 5. Имитационное моделирование конкретных экономических процессов и систем	Моделирование потоков финансовых ресурсов. Бухгалтерский счет как элемент модели. Моделирование бухгалтерских проводок. Узел Send. Узел Direct. Обслуживание с приоритетами. Управление счетом. Показатели состояния счета. Управление моделью и результаты моделирования. Команды управления узлами. Параметры транзактов. Параметры состояния узлов. Датчики псевдослучайных величин. Результаты работы	написание реферата, подготовка сообщений, презентаций

		модели.	
--	--	---------	--

2.3.2 Занятия семинарского (практического) типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
	Модели и моделирование. Основные принципы математического и имитационного моделирования.	Анализ результатов лабораторной работы
	Моделирование экономических процессов и систем.	Анализ результатов лабораторной работы
	Имитационные модели систем массового обслуживания.	Анализ результатов лабораторной работы
	Основные средства моделирования в системе PILGRIM	Анализ результатов лабораторной работы
	Имитационное моделирование конкретных экономических процессов и систем.	Анализ результатов лабораторной работы

Примерный план лабораторных занятий.

Занятие 1. Модели и моделирование. Основные принципы математического и имитационного моделирования.

Вопросы:

Основные принципы моделирования. Классификация моделей и характеристика отдельных их видов. Формальные модели, их классификация и особенности. Примеры формальных моделей.

Задания: Изучить основные принципы моделирования. Ознакомиться с классификацией моделей. Ознакомиться с особенностями формальных моделей.

Занятие 2. Моделирование экономических процессов и систем.

Математическое моделирование экономических систем – общие понятия. Основные параметры математических моделей экономики. Математическое и имитационное моделирование экономических систем и процессов.

Задания:

Ознакомиться с основными понятиями математического моделирования экономических систем. Изучить основные параметры математических моделей экономики. Ознакомиться с особенностями имитационного моделирования экономических систем.

Занятие 3 Моделирование экономических процессов и систем.

Вопросы:

Роль моделирования в анализе экономических объектов. Понятие модели объекта. Классификация моделей. Математические и имитационные модели. Имитационное моделирование на ЭВМ.

Задания:

Ознакомиться с особенностями моделирования экономических объектов. Изучить классификацию моделей. Ознакомиться с особенностями имитационного моделирования на ЭВМ.

Занятие 4. Имитационные модели систем массового обслуживания.

Вопросы:

Основные понятия систем массового обслуживания. Объект экономики как система массового обслуживания. Задания: Изучить основные понятия систем массового обслуживания. Изучить особенности объекта экономики как системы массового обслуживания.

Занятие 5. Имитационные модели систем массового обслуживания. (2 часа)

Вопросы:

Назначение имитационных моделей систем массового обслуживания. Области применения моделей массового обслуживания.

Задания: Ознакомиться с назначением имитационных моделей массового обслуживания. Ознакомиться с основными областями применения моделей массового обслуживания.

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

Таблица – Методическое обеспечение самостоятельной работы.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций или видеолекциям;	1. «Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. https://www.biblio-online.ru/viewer/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB#page/1 3. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. https://www.biblio-online.ru/viewer/17ADD5FC-11D6-4BE7-8CBD-796A6C0F46B0#page/1 4. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического

		бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01098-5. https://www.biblio-online.ru/viewer/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C#page/1 5. Лычкина, Наталия Николаевна. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика в управлении" / Н. Н. Лычкина . - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 253 с.
2	самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;	1. «Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. https://www.biblio-online.ru/viewer/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB#page/1 3. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. https://www.biblio-online.ru/viewer/17ADD5FC-11D6-4BE7-8CBD-796A6C0F46B0#page/1 4. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01098-5. https://www.biblio-online.ru/viewer/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C#page/1 5. Лычкина, Наталия Николаевна. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика в управлении" / Н. Н. Лычкина . - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 253 с.
3	решение задач по темам занятий;	1. «Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. —

		253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. https://www.biblio-online.ru/viewer/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB#page/1 3. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. https://www.biblio-online.ru/viewer/17ADD5FC-11D6-4BE7-8CBD-796A6C0F46B0#page/1 4. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01098-5. https://www.biblio-online.ru/viewer/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C#page/1 5. Лычкина, Наталия Николаевна. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика в управлении" / Н. Н. Лычкина. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 253 с.
4	выполнение домашней контрольной работы;	1. «Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. https://www.biblio-online.ru/viewer/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB#page/1 3. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. https://www.biblio-online.ru/viewer/17ADD5FC-11D6-4BE7-8CBD-796A6C0F46B0#page/1 4. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01098-5. https://www.biblio-online.ru/viewer/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-

		90689A5EB29C#page/1 5. Лычкина, Наталия Николаевна. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика в управлении" / Н. Н. Лычкина . - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 253 с.
5	подготовка к зачету или экзамену	1. «Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. https://www.biblio-online.ru/viewer/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB#page/1 3. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. https://www.biblio-online.ru/viewer/17ADD5FC-11D6-4BE7-8CBD-796A6C0F46B0#page/1 4. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01098-5. https://www.biblio-online.ru/viewer/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C#page/1 5. Лычкина, Наталия Николаевна. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика в управлении" / Н. Н. Лычкина . - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 253 с.

Примеры вопросов для самостоятельной работы обучающихся

1. Обоснуйте необходимость описания бизнес-процессов организации.
2. Опишите основные группы процессов.
3. Охарактеризуйте составляющие цикла управления процессами.
4. Расскажите о составных частях концепции управления бизнес процессами (Business Process Management).
5. Какие нотации моделирования бизнес-процессов Вам известны? Дайте их краткую характеристику.
6. Перечислите основные правила моделирования бизнес-процессов согласно IDEF0.

7. Перечислите основные правила моделирования бизнес-процессов согласно нотации EPC.

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

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.

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов дисциплины.

Лабораторные занятия позволяют научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

В процессе проведения занятий применяются интерактивные методы обучения.

Групповая дискуссия. Это метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение групповой задачи. Метод групповой дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания студентами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения. Метод групповой дискуссии увеличивает вовлеченность участников в процесс этого решения, что повышает вероятность его реализации.

Проблемная лекция - на этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Лекция строится таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании студента. Учебный материал представляется в форме учебной проблемы. Она имеет логическую форму познавательной задачи, отмечающей некоторые противоречия в ее условиях и завершающейся вопросами, которые это противоречие объективирует. Проблемная ситуация возникает после обнаружения противоречий в исходных данных учебной проблемы. Для проблемного изложения отбираются важнейшие разделы курса, которые составляют основное концептуальное содержание учебной дисциплины, являются наиболее важными для профессиональной деятельности и наиболее сложными для усвоения слушателей. Учебные проблемы должны быть доступными по своей трудности для слушателей.

Лекция – визуализация. Данный вид лекции является результатом нового использования принципа наглядности. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме

лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Чтение лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лучше всего использовать разные виды визуализации - натуральные, изобразительные, символические, - каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения слушателей в новый раздел, тему, дисциплину.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Вопросы для проведения текущего контроля

1. Раскройте сущность функционального подхода в управлении организацией. Перечислите его недостатки?
2. В чем суть процессного подхода к управлению организацией?
3. Как описан процессный подход в международных стандартах?
4. Сделайте сравнительный анализ различных вариантов определений бизнес-процесса.
5. Дайте понятие системы. Приведите примеры.
6. Какие свойства системы Вам известны?
7. Обоснуйте необходимость описания бизнес-процессов организации.
8. Опишите основные группы процессов.
9. Охарактеризуйте составляющие цикла управления процессами.
10. Расскажите о составных частях концепции управления бизнес процессами (Business Process Management).
11. Какие нотации моделирования бизнес-процессов Вам известны? Дайте их краткую характеристику.
12. Перечислите основные правила моделирования бизнес-процессов согласно IDEF0.
13. Перечислите основные правила моделирования бизнес-процессов согласно нотации EPC.
14. Какие методики анализа бизнес-процессов Вам известны?
15. Опишите инструменты совершенствования процессов.
16. Какие три основных потока информации отражают в системе показателей для управления процессом?
17. Опишите SMART- подход к постановке целей и выбору показателей.
18. Охарактеризуйте перспективы ССП.

Образцы тестов

1. Что не является целью имитационного моделирования экономической системы?

Мониторинг

Прогноз

Управление

Максимизация прибыли

Всё упомянутое является

2. Какая из моделей относится к макроэкономическим моделям?

Паутинообразная модель рынка

Модель потребительского поведения

Модель денежного обмена Ньюкомба-Фишера

Модель Курно

Модель Стэкельберга

3. Если 2 набора товаров лежат на одной кривой безразличия

Они эквивалентны по стоимости

Они эквивалентны по полезности

Они оба доступны для потребителя

Они оба недоступны для потребителя

Ничего нельзя сказать – недостаточно информации

4. Какой случай описывают данные кривые безразличия?

Нормальные товары

Набор “благо-антиблаго”

Безразличное благо

Совершенные товары-заменители

Совершенные дополняющие товары

4. Точка равновесия - это точка, в которой

Объем спроса равен нулю

Объем спроса максимален

Объем предложения равен нулю

Объем предложения максимален

Спрос равен предложению

5. Что может являться причиной сдвига графика спроса?

Увеличение цены товара

Появление на рынке нового производителя

Появление новой технологии производства товара

Успешно проведенная рекламная кампания

Сокращение налога на прибыль

Цена возрастет, объем продаж уменьшится

Цена упадет, объем продаж уменьшится

Цена возрастет, объем продаж увеличится

Цена упадет, объем продаж увеличится

Цена и объем продаж не изменятся

6. Цена потребителя

Это максимальная цена, по которой можно продать указанный объем товара

Находится, если выразить цену через количество из закона спроса

Это отрицательная зависимость цены от количества товара

Все ответы верны

Среди ответов нет правильного

7. Ценовая эластичность спроса в долгосрочном периоде

Равна нулю

Такая же, как в краткосрочном

Для всех товаров больше по абсолютной величине, чем в краткосрочном

Для всех товаров меньше по абсолютной величине, чем в краткосрочном

Зависит от рассматриваемого товара

8. Производитель прекращает производство продукции, если

Цена снижается до нуля

Цена становится ниже минимума средних издержек

Цена становится ниже минимума средних постоянных издержек

Цена становится ниже минимума средних переменных издержек

Цена становится ниже минимума предельных издержек

9. Постоянные издержки

Постоянны с течением времени

Не зависят от объема производства

Равны нулю при нулевом объеме производства

Равны переменным издержкам

Все ответы верны

10. Главный критерий деятельности фирмы – это

Максимизация объема производства

Максимизация цены
Минимизация издержек
Максимизация выручки
Максимизация прибыли

11. Тип рынка, на котором присутствует несколько крупных производителей

Совершенная конкуренция
Монополистическая конкуренция
Олигополия
Монополия
Все, кроме совершенной конкуренции

12. В каких моделях олигополии стратегической переменной является объем производства?

Модель Курно
Модель Стэкельберга
Модель Бертрана
Во всех, кроме модели Бертрана
Во всех

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Имитационное моделирование - цели и задачи. Кибернетика. .
2. Моделирование и научный эксперимент. Адекватность и точность моделей.
3. Функции моделей. Классификация моделей.
4. Место и роль в современном мире имитационного моделирования.
5. Компьютерное моделирование.
6. Основные этапы создания имитационной модели.
7. Инструментальные средства моделирования.
8. Общая характеристика инструментальных средств моделирования.
9. Языки и системы моделирования. Критерии выбора. Современные тенденции.
10. Доминирующие базовые концепции формализации и структуризации.
11. Технологические характеристики современных систем моделирования.
12. Использование случайных чисел в моделировании
13. Разработка имитационных моделей. Случайные числа.
14. Моделирование спроса. Имитационная модель «Управление запасами».
15. Задачи массового обслуживания.
16. Время ожидания. Анализ доходов/расходов.
17. Моделирование нормальной переменной. Оценка методов моделирования.
18. Имитационная модель «АЗС».
19. Метод Монте-Карло.
20. Сущность статистического имитационного моделирования.
26. Основы программирования в Maple
27. Марковские системы массового обслуживания в Maple.
28. Одноканальная СМО (с отказами) с пуассоновским входным потоком и экспоненциальным распределением длительности обслуживания заявок.
29. Одноканальная система массового обслуживания (СМО) с ожиданием.
30. Многоканальная СМО с ожиданием. Модель замкнутой системы массового обслуживания.
40. Системы массового обслуживания с экспоненциальными каналами обслуживания.
41. Системы массового обслуживания с экспоненциальными каналами и ограниченной очередью.

42. Моделирование многофазных систем массового обслуживания.

43. Моделирование многоканальной системы массового обслуживания с ограниченным временем ожидания и ограниченной длиной очереди.

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 средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- 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 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.

5.1 Основная литература:

1. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. <https://www.biblio-online.ru/viewer/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB#page/1>
2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. <https://www.biblio-online.ru/viewer/17ADD5FC-11D6-4BE7-8CBD-796A6C0F46B0#page/1>
3. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01098-5. <https://www.biblio-online.ru/viewer/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C#page/1>
4. Лычкина, Наталия Николаевна. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика в управлении" / Н. Н. Лычкина. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 253 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 318 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/394078>
2. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс] / Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>
3. Мешечкин, В.В. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Мешечкин, М.В. Косенкова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 116 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232371>
4. Мицель, А.А. Сборник задач по имитационному моделированию экономических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Мицель, Е.Б. Грибанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - 218 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480884>
5. Салмина, Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2015. - 118 с. : схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901>

5.3. Периодические издания:

1. “Финансовый менеджмент”/Научный журнал/Периодичность – 6 раз в год/ сайт:

https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9552

2. “Алгебра и логика” / Институт математики им.Соболева СО РАН /Периодичность – 6 раз в год/ сайт: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311/

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

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Образовательный портал «Учеба» [Официальный сайт] URL: <http://www.ucheba.com/>
3. Портал «Российское образование» [Официальный сайт] URL: <http://www.edu.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам «Единое окно» [Официальный сайт] URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральная университетская компьютерная сеть России [Официальный сайт] URL: <http://www.runnet.ru/>
6. Служба тематических толковых словарей[Официальный сайт] URL: <http://www.glossary.ru/>
7. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» <http://dic.academic.ru/>
8. Web of Sciense (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: <http://webofknowledge.com>.
9. Лекториум “(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL <http://www.lektorium.tv/>
10. Электронный архив документов КубГУ полнотекстов [Официальный сайт] URL: <http://docspace.kubsu.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

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.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических (лабораторных) занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записать

осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы.

В процессе подготовки к занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если

в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание студента на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы..

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
2	Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
3	Microsoft Windows Server Std 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353)
4	Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Эконометрический пакет Eviews <http://www.eviews.com/home.html>
2. Eviews <http://statmethods.ru/trainings/eviews.html>

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
2.	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет	503,509,510
4.	учебные аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - № 503, 509, 510 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе, сплит-система
5.	учебные аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в	Кабинет для самостоятельной работы - № 504,509,510 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет

	электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	
6.	Исследовательские лаборатории (центров), оснащенные лабораторным оборудованием	Компьютерный класс № 510 : мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, наглядные пособия. Сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»
7.	учебные аудитории групповых и индивидуальных консультаций	№508 Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), сканер, доска магнитно-маркерная, стеллажи с учебной и периодической литературой
8.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение № 511, Помещение № 516, Помещение № 517, Помещение № 518
9.	учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов обучение проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований

при проведении занятий:

а) для слепых:

-задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

-письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

-при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

-задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

-обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

-при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

-обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

-письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

Приложение к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.32 Имитационное моделирование

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Электронный бизнес

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

8.4 Перечень профессиональных баз данных.

1. <http://www.koapp.narod.ru/russian.htm> – Электронная библиотека фонда «КОАП». На сайте представлена художественная, справочная, техническая литература (операционные системы, локальные сети), ГОСТы, ОСТы, ТУ, нормативно-справочная информация.
2. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.
3. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека (бывшая библиотека им.В.И.Ленина). На сайте можно найти различную информацию не только о фонде библиотеки РГБ, но и о других библиотечных ресурсах России. Доступ к электронным документам библиотеки платный. Условия получения доступа представлены на сайте.
4. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Предоставляется доступ в электронный каталог как самой библиотеки, так и каталоги других Московских библиотек, входящих в корпоративную сеть ГПНТБ. Предоставляются также другие услуги, узнать о которых можно на данном сайте.
5. <http://www.nlr.ru> – Российская национальная библиотека. Имеется доступ к электронным версиям различных документов.
6. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека. Предоставляет доступ для зарегистрировавшихся пользователей к электронным версиям зарубежных журналов по различным направлениям науки. Имеются как платные, так и бесплатные базы данных.
7. <http://megabook.ru/> – Наиболее полная подборка энциклопедических данных по темам: автомобили, оружие, домашние животные, здоровье, кино, компьютеры, кулинария, музыка, этикет + универсальная энциклопедия.
8. <http://www.lib.ru> – Сайт электронной библиотеки Максима Мошкова, самой известной и пополняемой. Тематический диапазон изданий широк. Наряду с произведениями художественной литературы можно посмотреть книги по многим отраслям знаний.
9. <http://diss.rsl.ru> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Предоставляется доступ к массиву электронных версий диссертаций по различным направлениям науки. Доступ ограниченный и платный. Возможна электронная доставка необходимой Вам диссертации.
10. <http://www.infoliolib.info> – Университетская электронная библиотека. На сайте представлена учебная, научная, художественная, справочная литература по рабочим программам университетских учебных дисциплин. Ориентироваться в фондах библиотеки позволяет алфавитный каталог авторов, тематический каталог литературы по учебным дисциплинам, а также оригинальная поисковая система. Также с сайта можно выйти на ссылки других электронных библиотек.
11. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека (бывшая библиотека им.В.И.Ленина). На сайте можно найти различную информацию не только о фонде

библиотеки РГБ, но и о других библиотечных ресурсах России. Доступ к электронным документам библиотеки платный. Условия получения доступа представлены на сайте.

12. <http://www.infoliolib.info> – Университетская электронная библиотека. На сайте представлена учебная, научная, художественная, справочная литература по рабочим программам университетских учебных дисциплин. Ориентироваться в фондах библиотеки позволяет алфавитный каталог авторов, тематический каталог литературы по учебным дисциплинам, а также оригинальная поисковая система. Также с сайта можно выйти на ссылки других электронных библиотек.

13. <http://www.kulichki.com/inkwell/> - Чернильница. Алфавитный и систематический каталоги русскоязычных фондов наиболее крупных электронных библиотек

14. <http://www.poiskknig.ru> – Поиск электронных книг. В базе данных более 67000 записей.

15. <http://old.russ.ru/krug/biblio/catalogue.html> – Лучшие электронные библиотеки: каталог.

Лист изменений и дополнений - 2018 г.

для рабочей программы дисциплины «Имитационное моделирование»

<i>№</i>	<i>Внесенные изменения</i>	<i>Отметка о выполнении да /нет</i>
1	Обновление списка основной и дополнительной литературы	да
2	Добавление перечня профессиональных баз данных (п.8.4 рабочей программы)	да
3	Обновление программного обеспечения сопровождения дисциплины	да
4	Обновление материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	да
5	Обновление содержания практических (лабораторных) работ	да
6	Обновление фонда оценочных средств	да
7	Обновление форм проверки самостоятельной работы обучающихся	да
8	Обновление перечня вопросов для проведения промежуточной аттестации	да
9	Обновление перечня тем к курсовым работам	курсовая работа не предусмотрена
10	Адаптация компонентов рабочей программы для инвалидов и лиц ОВЗ	Нет (в контингенте отсутствуют инвалиды и лица с ОВЗ)

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры информатики и математики «30» августа 2018 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент



Рзун И.Г.

Лист изменений и дополнений - 2019 г.

для рабочей программы дисциплины «Имитационное моделирование»

<i>№</i>	<i>Внесенные изменения</i>	<i>Отметка о выполнении да /нет</i>
1	Обновление списка основной и дополнительной литературы	да
2	Добавление перечня профессиональных баз данных (п.8.4 рабочей программы)	нет
3	Обновление программного обеспечения сопровождения дисциплины	да
4	Обновление материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	да
5	Обновление содержания практических (лабораторных) работ	нет
6	Обновление фонда оценочных средств	нет
7	Обновление форм проверки самостоятельной работы обучающихся	нет
8	Обновление перечня вопросов для проведения промежуточной аттестации	нет
9	Обновление перечня тем к курсовым работам	курсовая работа не предусмотрена
10	Адаптация компонентов рабочей программы для инвалидов и лиц ОВЗ	нет
11	Изменение титульного листа в связи с реорганизацией министерства (Министерство науки и высшего образования РФ)	да

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры информатики и математики «20» июня 2019 г. Протокол № 11

Заведующий кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент



Рзун И.Г.