



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАПУ

 А.В.Калинин

« 20 » 12 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ
QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)

вариативной части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль программы
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК: кафедра систем управления и вычислительной техники
ВЕРСИЯ: V.2
ДАТА ВЫПУСКА: 20.12.2017
ДАТА ПЕЧАТИ: 20.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Моделирование систем» является дисциплиной вариативной части образовательной программы, формирующей у обучающихся готовность к использованию в работе современных методов и средств компьютерного моделирования систем.

Целью освоения дисциплины «Моделирование систем» является ознакомление студентов с основными понятиями и приемами практического применения метода моделирования при проектировании и эксплуатации различных технических и организационных систем и их элементов. В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление о принципах построения моделей сложных систем и проведения экспериментов с моделями для получения сведений об исследуемых объектах. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при проектировании современного вычислительного оборудования, технических и организационных систем, для решения задач автоматизации производства и управления.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных классов моделей систем методов их моделирования, принципов построения моделей технических и организационных систем, методов и основных этапов формализации и алгоритмизации, возможностей реализации моделей с использованием программно-технических средств современных вычислительных машин;
- получение представления об автоматизации проектирования систем и их компонентов с использованием средств моделирования,
- освоение приемов разработки схем моделирующих алгоритмов, представления их на одном из языков моделирования, реализации моделирующих программ на вычислительной машине, планирования экспериментов с моделью и анализа его результатов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Моделирование систем» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

ПК-1: способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»:

ПК-1.7: способность разрабатывать модели компонентов АСОИУ.

2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- различные модели систем и способы их использования для решения различных задач.

уметь:

- использовать современные программные средства для исследования систем с применением математического или имитационного моделирования.

владеть:

- навыками моделирования прикладных задач с использованием известных программных средств.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.17 «Моделирование систем» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль программы «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Дисциплина опирается на компетенции, знания, умения и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин: Б1.Б.10.03 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.В.03 «Программирование», Б1.Б.17 «Математическое и имитационное моделирование», Б1.В.08 «Операционные системы».

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин: Б1.В.ДВ.06.01.01 «Технология проектирования АСО и У», Б1.В.ДВ.06.02.02 «Администрирование АСО и У» а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия моделирования систем

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Подобие объектов. Соотношение подобия и моделирования. Понятие системы. Классификация систем. Свойства систем. Понятие большой системы. Свойства большой системы. Модели и их роль в изучении процессов функционирования больших систем. Принципы системного подхода в моделировании. Классификация моделей систем. Виды моделей систем. Виды моделирования систем. Аналитические и имитационные модели.

Тема 2. Формализация и алгоритмизация функционирования систем

Основные подходы к построению математических моделей систем. Непрерывно детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Обобщенные модели (A-схемы). Логико-лингвистические модели (L-схемы). Последовательность разработки и машинной реализации моделей систем. Построение концептуальной модели системы и ее формализация. Выбор средств моделирования. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Моделирующий алгоритм, его свойства и способы описания. Средства описания моделирующих алгоритмов.

Тема 3. Программные и технические средства моделирования систем

Средства программного обеспечения моделирования. Языки моделирования (классификация, сравнительный анализ). Критерии выбора языков моделирования при решении конкретных задач. Автоматизация программирования моделей, пакеты прикладных программ моделирования. Банки данных моделирования.

Тема 4. Программирование моделей на языке GPSS

Предпосылки создания языка. Версии языка GPSS. Возможности языка GPSS. Актуальные версии языка GPSS, сходство и различия. Системы моделирования на базе языка

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2	Стр. 4/12

GPSS. Состав и структура программы на языке GPSS. Категории объектов. Транзакт. Блок и карта. Цепь текущих событий, цепь будущих событий, цепь пользователя, цепь задержки, цепь прерывания. Таймер модельного времени. Структуры данных для реализации принципа особых состояний. Алгоритм реализации принципа особых состояний. Алгоритм движения транзактов по модели.

Тема 5. Объекты языка GPSS

Блоки: GENERATE и TERMINATE; SIEZE, RELEASE и ADVANCE; QUEUE и DEPART; ENTER и LEAVE; PREEMPT и RETURN; SAVEVALUE, ASSIGN и MARK; TEST, GATE, LOOP и TRANSFER; SPLIT, ASSEMBLE и GATHER; LINK и UNLINK; SELECT; MSAVEVALUE; TABULATE; PRIORITY, BUFFER и LOGIC;

Карты: FUNCTION, MATRIX, STORAGE, VARIABLE, TABLE, QTABLE, EQU, INITIAL, START, CLEAR, RESET, PLOT.

Стандартные числовые атрибуты.

Тема 6. Приемы построения моделей на языке GPSS

Приемы использования объектов языка для моделирования элементов систем. Примеры моделей. Стандартный вывод результатов.

Принципы анимации. Элементы для организации имитации: MOVE, COLUMN, ROW, TO_COLUMN, TO_ROW, COLOR, SHAPE. Файлы POSITION.GPS и SETTINGS.GPS. Режимы предотвращения столкновений и прямого управление. Примеры организации анимации. Внешние средства для организации анимации.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной (лекционных и лабораторных занятий) занятий и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

Очная форма – седьмой семестр, курсовая работа, экзамен.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр –7, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)					
Тема 1. Основные понятия моделирования систем	2	2	-	6	10
Тема 2. Формализация и алгоритмизация функционирования систем	4	2	-	8	14

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2	Стр. 5/12

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 3. Программные и технические средства моделирования систем	4	2	-	8	14
Тема 4. Программирование моделей на языке GPSS	4	2	-	8	14
Тема 5. Объекты языка GPSS	10	11	-	10	31
Тема 6. Приемы построения моделей на языке GPSS	6	11	-	8	25
Учебные занятия	30	30		48	108
Промежуточная аттестация	экзамен				36
Итого по дисциплине					144

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусмотрены), СРС – самостоятельная работа студентов.

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

По дисциплине предусматриваются лабораторные занятия в компьютерном классе – для выполнения лабораторных работ и курсовой работы. Наименование лабораторных работ и количество часов занятий в компьютерном классе определены в нижерасположенной таблице.

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

№ п/п	Раздел	Наименование лабораторного занятия	Очная форма, ч.
1	1,2	Разработка формализованного описания системы массового обслуживания	4
2	3	Оболочка системы GPSS/PC	2
3	4	Структура и этапы подготовки программы на языке GPSS/PC	2
4	5,6	Исследование одноканальной системы массового обслуживания в системе GPSS/PC	4
5	5,6	Исследование многоканальной системы массового обслуживания в системе GPSS/PC	4
6	5,6	Исследование многоканальной многофазной системы массового обслуживания в системе GPSS/PC	4
7	5,6	Исследование системы массового обслуживания с прерываниями в системе GPSS/PC	4
8	5,6	Разработка анимационных моделей в системе GPSS/PC	6
Итого			30

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются.

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Очная форма, ч.	Формы контроля, аттестации
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным занятиям)	22	Текущий контроль: - тесты, контроль на ЛЗ - защита лабораторных работ
2	Курсовая работа	26	Текущий контроль: Защита курсовой работы
	Итого	48	

Курсовая работа представляет собой разработку имитационной модели реального объекта и проведение исследований, позволяющих улучшить характеристики поведения объекта.

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учеб. / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина). - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 343 с.

Дополнительная литература:

1. Двойрис, Л. И. Моделирование систем : учеб. / Л. И. Двойрис, В. И. Гнатюк. - Калининград : КПИ ФСБ России, 2009. - 649 с.

2. Советов, Б. Я. Моделирование систем : практикум / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина). - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 295 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription;
3. Программные комплексы GPSS/PC и GPSS-WORLD, комплексы антивирусных программ.

Интернет-ресурсы

Используются электронные образовательные ресурсы Internet:

1. www.gpss.ru – сайт дистрибьютера программы GPSS/PC и GPSSWORLD;
2. www.anylogic.ru – сайт разработчика системы AnyLogic
3. www.mathnet.ru – сайт по математическому моделированию;
4. www.intuit.ru – российский образовательный сайт;
5. www.bpsimulator.com – сайт разработчика системы моделирования.
6. Статьи по теме дисциплины, расположенные на Федеральном портале "Инженерное образование" www.edu.ru.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса используются специализированные аудитории - медиаклассы ФГБОУ ВО «КГТУ» (ауд. 142, 143, 256, ГУК), а также лаборатории персональных компьютеров (компьютерные классы) кафедры СУ и ВТ (ауд. 261/6, 261/8 ГУК). Все они оснащены IBM PC-совместимыми компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющими доступ к сети Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной тех-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2	Стр. 8/12

ником (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 По всем разделам дисциплины полученные знания контролируются при помощи тестов, которые содержат вопросы по теоретическому материалу.

Лабораторные работы обеспечены электронными методическими материалами.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости студентов (вопросы для тестирования), аттестации по дисциплине (зачетные задания) приводятся в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

12.2. Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).

Таблица 4 - Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках по-	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники ин-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2	Стр. 9/12

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	ставленной задачи			формации в рамках поставленной задачи
Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	в состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными особенностями преподавания данной дисциплины являются:

- Системный подход, при котором необходимо довести до студентов сведения об эффективности использования компьютерного моделирования для решения практических задач.

- Связь с другими дисциплинами. Необходимо при преподавании дисциплины обратить внимание на то, что эффективное применение моделирование возможно в том случае,

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

когда исследователь уверенно ориентируется в математике, статистике, теории вероятностей, дискретной математике, информационных технологиях и программировании.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данного курса осуществляется повторение ранее изученного материала и его углубление в рамках профессиональной направленности, приобретение новых знаний и их закрепление и др. На занятиях целесообразно применять современные компьютерные технологии для подготовки материалов по всем темам, в частности использовать Интернет.

Формы проведения занятий:

Лекции

На вводной лекции наряду с традиционным представлением курса целесообразно познакомить студентов со структурой учебно-методического комплекса по данной дисциплине, назначением ее модулей, их ролью и местом в учебном процессе, дать рекомендации о том, как установить программные компоненты комплекса на личных компьютерах. В вводной части каждой лекции разъясняется, какой учебный материал и почему предназначается для обсуждения на лекции, а какой — остается за рамками лекции и предназначается для самостоятельного изучения. Эффективность этого обсуждения максимальна при условии, что на предыдущей лекции было выдано задание с помощью учебного комплекса подготовиться к данной лекции с тем или иным уровнем подробности: ознакомиться с материалом, изучить определенные фрагменты, ответить на контрольные вопросы, приведенные в комплексе после каждой лекции, подготовить собственные вопросы к лектору по прочитанному материалу. Заключительная часть лекции может содержать традиционное обобщение изложенного и обоснование логического перехода к материалу следующей лекции; задание по детальной проработке материала, изложенного на лекции, и вопросов, относящихся к теме данной лекции, но оставшихся за ее рамками; задание по подготовке к следующей лекции с пояснением, какими модулями учебно-методического комплекса следует воспользоваться для его выполнения. Заключительную лекцию целесообразно посвятить обобщению изученного курса, анализу его связей с другими учебными дисциплинами, перспективам применения приобретенных знаний и умений в дальнейшей учебной деятельности. Традиционно на заключительной лекции студентам сообщается экзаменационная программа, обсуждаются те вопросы и задачи, которые их ожидают на экзамене.

Лабораторные занятия

Методика проведения лабораторных занятий должна быть нацелена на овладение учащимися новыми знаниями в процессе изучения дисциплины. В начале изучения курса целесообразно провести вводное занятие, на котором познакомить студентов со структурой, целями и организационными формами (индивидуальной, групповой, коллективной) лабораторных занятий по данной учебной дисциплине и графиком контрольных мероприятий. На этом занятии полезно, не повторяя материал вводной лекции, представить студентам учебно-методический комплекс по дисциплине и дать рекомендации по использованию ее модулей на лабораторных занятиях и в самостоятельной работе. Необходимо также ознакомить студентов с требованиями к выполнению и оформлению отчетов по лабораторным работам. Лабораторные занятия, следующие после вводного, должны состоять из трех частей вводной, основной и заключительной. Вводная часть занятия содер-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

жит формулировку его цели, ответы на вопросы студентов, контроль его выполнения и обсуждение понятий, утверждений и методов, знание которых необходимо для продуктивной работы на занятии. Основная часть занятия включает в себя постановку конкретной задачи, разбор конкретных примеров, а также самостоятельное решение задачи под руководством и при необходимой помощи преподавателя в ходе чего студенты доводят уже приобретенные знания и умения до необходимого уровня. В основную часть занятия входит также обучение студентов умению проверять, анализировать и интерпретировать полученные результаты. Заключительная часть занятия содержит анализ тех знаний и умений, которые осваивались на занятии. Полезно также обсудить, при изучении каких разделов данного курса и других дисциплин эти знания и умения будут необходимы.

Контроль знаний

По выполненным лабораторным работам и курсовой работе студенты готовят отчеты в «бумажной» форме.

Экзамен проводится по билетам. Билет содержит два вопроса из теоретической части и один по материалам лабораторных работ.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(53.60)	Выпуск: 20.12.2017 г	Версия: V.2

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Моделирование систем» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль программы «Автоматизированные системы обработки информации и управления»).

Автор программы – Мацула В.Ф., к.т.н., доцент каф. СУ и ВТ

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники (протокол № 5 от 17.03.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 9 от 25.03.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники 20.12.2017 г. (протокол № 4).

Заведующий кафедрой  В.А. Петрикин

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации и управления 20.12.2017 г. (протокол № 4).

Декан ФАПУ,
председатель методической комиссии  А.В. Калинин

Согласовано:
Заместитель начальника УРОПСП  В.А. Мельникова