

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технической кибернетики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Программное обеспечение средств ВТ и АС

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2016

Исполнители:

профессор

должность


подпись

В.Е. Гвоздев

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

ТК

наименование кафедры


личная подпись

В.Е. Гвоздев

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" января 2016 г. № 5.

Согласно ФГОС ВПО дисциплина «Моделирование» является обязательной дисциплиной цикла МЕН основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки бакалавра *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Согласно ФГОС ВО дисциплина «Моделирование» является обязательной дисциплиной вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки бакалавра *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО по данной дисциплине представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Соответствие компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
- способность владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); - способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); - способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7); - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8)	Способностью осваивать методики использования программных средств (сред программирования на языке высокого уровня) для решения оптимизационных задач (ОПК-2)
способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-6)	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)
способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПК-2)	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПКП-5)

Целью освоения дисциплины является изучение общих принципов оценки свойств технических систем посредством системного, структурного и математического моделирования.

Задачи:

- выработать у студентов представление о моделировании, как основном инструменте исследования текущего и оценивания прогнозируемого состояния сложных систем;
- изучить и уметь применять общие принципы использования математического моделирования;
- научить студентов владеть приемами построения и исследования математических моделей.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию

			компетенции*	
1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Пороговый	Математический анализ
2	Способностью осваивать методики использования программных средств (сред программирования на языке высокого уровня) для решения оптимизационных задач	ОПК-2	Пороговый	Вычислительная математика

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способностью осваивать методики использования программных средств (сред программирования на языке высокого уровня) для решения оптимизационных задач	ОПК-2	Базовый по аспектам преподаваемой дисциплины	Теория автоматического управления
2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования при решении оптимизационных задач	ПКП-5	Базовый по аспектам преподаваемой дисциплины	
3	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК-3	Базовый по аспектам преподаваемой дисциплины	Методы искусственного интеллекта, Информационные технологии моделирования интеллектуальных систем

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способностью осваивать методики использования программных средств (сред программирования на языке высокого уровня) для решения оптимизационных задач	ОПК-2			<ul style="list-style-type: none"> программной реализацией математических моделей компонентов информационных систем и проверки их адекватности
2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования при решении оптимизационных задач	ПКП-5	математический аппарат формализованного описания производственных и информационных систем и протекающих в них процессов	применять методы построения и анализа информационных систем	
	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК-3			проведения имитационных экспериментов с использованием математических моделей

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	4 семестр
Лекции (Л)	24
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	РГР
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Место математического моделирования при исследовании информационных систем Информационная система как разновидность сложных систем. Место информационной системы в управлении бизнес-процессами. Основные этапы системного моделирования, внешние и внутренние модели.	4		4		6	10	Р 6.1 №1, гл.1; Р 6.2 №1, гл.1 \$1, \$2, гл.2 \$4	лекция классическая, проблемное обучение
2	Классы математических моделей и технологии построения математических моделей Подходы к классификации математических моделей. Дорожная карта построения математических моделей сложных систем. Типовые приемы проверки качества математических моделей.	6				14	28	Р 6.1 №1, гл.2	лекция- визуализация, проблемное обучение
3	Методологические, методические основы математико-статистического моделирования информационных систем Место математико-статистических моделей в исследовании сложных систем. Концептуальные основы построения математико-статистических моделей информационных систем	6		8		15	33	Р 6.1 №1, гл.3 Р 6.2 №1, гл.2 \$5, \$6	лекция- визуализация, проблемное обучение
4	Марковские случайные процессы Основные понятия и определения, граф состояния. Потоки событий: регулярные, стационарные, без последствия.	4	10		4	14	28	Р 6.1 №1, гл.4 Р 6.2 №1, гл4 \$11	лекция классическая, проблемное обучение
5	Системы массового обслуживания Задачи теории массового обслуживания. Классификация СМО. Потоки заявок.							Р 6.1 №1, гл.4 Р 6.2 №1, гл4 \$11	лекция классическая, проблемное

									обучение
6	Инструментальные основы математико-статистического моделирования информационных систем Отбраковка грубых ошибок наблюдений. Статистические индексы. Непараметрическое оценивание функциональных зависимостей. Проверка на нормальность генеральной совокупности.			8				Р 6.1 №1, гл.4 Р 6.2 №1, гл4 \$11	лекция классическая, проблемное обучение
7	Моделирование многошаговых операций Метод динамического программирования. Управляемый процесс. Шаговые управления.			4				Р 6.1 №1, гл.4 Р 6.2 №1, гл4 \$11	лекция классическая, проблемное обучение

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 60% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Моделирование».

Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Сетевое планирование	4
2	3	Проверка на нормальность генеральной совокупности	4
3	3	Выявление и анализ тенденций	4
4	5	Моделирование СМО	4
5	6	Классификационные шкалы	4
6	7	Динамическое программирование	4
Всего			24

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Пузырьковая диаграмма	2
2	3	Отбраковка грубых ошибок наблюдений	2
3	3	Статистические индексы	2
4	3	Непараметрическое оценивание функциональных зависимостей	2
5	3	Точечное и интервальное оценивание показателей взаимосвязи параметров состояния сложных систем	2
Всего			10

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Программные проекты: базовые термины и определения: Учебное пособие/В.Е.Гвоздев и др. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2011.-218с
2. Шелухин О. И. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс]: / О. И. Шелухин - Москва: Горячая линия-Телеком, 2012 - 536 с.

Дополнительная литература

1. Поршнев С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Электронный ресурс]: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям математика, информатика, физика] / С. В. Поршнев - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011 - 736 с.

1.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии и электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуется.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы кафедры технической кибернетики: 6-314, 6-312 - оборудованные современной вычислительной техникой, из расчета не менее одного рабочего места на двух обучающихся при проведении занятий в данных классах, удовлетворяющими минимальным требованиям ОС Windows XP SP3 или старше/Linux, оснащенных процессором Intel i7 не ниже 2,8 ГГц, видеоадаптером, совместимым с DirectX 9.0c не ниже 64 Мбайт, с оперативной памятью не ниже 512 Мбайт, имеющих высокоскоростное широкополосное подключение к Интернет с характеристиками [1]:

- 1) пропускная способность не ниже 10Мбит/с;
- 2) скорость на прием не ниже 8 Мбит/с;
- 3) скорость на отдачу не ниже 512 Кбит/с.

Лицензионное программное

1. Пакет прикладных программ MS Office – права на использование Microsoft Office365 для дома расширенный – Русский ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ СЧЕТ № 11048455 от 5.6.2014.
2. Права на использование Microsoft Visio Pro for Office 365 Open Shared Sngl Monthly Subscriptions – VolumeLicense Open No Level Qualified СЧЕТ № 11048455 от 5.6.2014

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1	СПС «КонсультантПлюс»	1806347	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 - 14от 10.12.14
2	СПС «Гарант»	4946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от25.04.14
3	ИПС «Технорма/Документ»	33000	НТБ УГАТУ	Договор ЗК-1186/0208-13 от 27.09.2013
4	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
5	Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение

				№13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
6	Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress* http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
7	Научный полнотекстовый журнал Science http://www.sciencemag.org	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
8	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 журналов	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.