

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 1. » _____ 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Основы математического моделирования»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(шифр) (наименование)

Профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр 1 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции		
Практические занятия	4	0,11
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	28	0,78
Форма аттестации	зачет (4)	
Всего	36	1

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01

(номер, дата утверждения)

(цифр)

«Информатика и вычислительная техника»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

доцент



Шустрова М.Л.

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 17.06.2019 г. № 20

Зав. кафедрой


(подпись)

Гайнуллин Р.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины « Основы математического моделирования» являются

- а) формирование знаний о математическом моделировании и идентификации технологических процессов и процессов, протекающих в системах управления;
- б) обучение технологии получения математических моделей звеньев систем управления и их сопряжения,
- в) раскрытие сущности алгоритмов функционирования математических моделей объектов.
- г) освоение методов анализа результатов реализации математических моделей, проектируемых с помощью вычислительной техники;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования» относится к факультативам, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» соответствующий набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) информатика
- б) математический анализ
- в) численные методы и программирование
- г) основы программирования

Дисциплина «Основы математического моделирования» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов
- б) проектирование информационных систем

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы математического моделирования» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования

комплексов

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1) Знать:

а) технологии применения знаний по физике и основам вычислительной техники применительно к решению задач моделирования;

2) Уметь:

а) применяя естественнонаучные и общепрофессиональные знания, составлять и верифицировать математические модели;

3) Владеть:

а) навыками исследования объектов профессиональной деятельности посредством численного эксперимента

4. Структура и содержание дисциплины «Основы математического моделирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР		СРС
1	Введение в моделирование. Основные понятия	3					12	Самостоятельная проработка теоретического материала
2	Эмпирические математические модели.	3		2			8	Выполнение и защита практических работ
3	Аналитические математические модели	3		2			8	Выполнение и защита практических работ
ИТОГО			<i>0</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>18</i>	
Форма аттестации					Очная форма: зачет (4)			

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Индикаторы достижения компетенции
2	Эмпирические математические модели.	2	1. Составление уравнения регрессии	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Аналитические математические модели	2	3. Составление аналитической модели	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Итого	4		

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основы моделирования: 1. Основные понятия моделирования 2. Инструментарий моделирования. 3. Основные положения системного анализа 4. Концепция черного ящика в моделировании 5. Классификация моделей 6. Этапы составления моделей	2 2 2 2 2 2	Самостоятельная проработка теоретического материала, подготовка к практическим работам	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Эмпирические модели: основные понятия, технология составления и верификации	8	Подготовка к выполнению практических работ.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Аналитические модели: основные понятия, технология составления и верификации	8	Подготовка к выполнению практических работ.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Итого	28		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы математического моделирования» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение и сдача двух практических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическая работа</i>	<i>2</i>	<i>60</i>	<i>100</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Основы математического моделирования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Шустрова М.Л. Математическое моделирование в системах управления / М.Л. Шустрова, Н.А. Староверова - Казань, изд-во КНИТУ, 2019.-106 с.	20 экз. на кафедре АССОИ
3. Смирнов, Г. В. Моделирование и оптимизация объектов и процессов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. В. Смирнов .— Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016 .— 216 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/72047.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления : учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 428 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/98416.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Шустрова М.Л. Основы планирования экспериментальных исследований / М.Л.Шустрова, А.В.Фафурин.- изд-во КНИТУ, 2016	66 экз. в УНИЦ КНИТУ В электронной библиотеке УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Shustrova-Osnovy_planirovaniya_eksperiment_issledovaniy.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Клевцов Ю.А. Моделирование объектов с распределенными параметрами (спектральный метод) [Электронный ресурс] .— Москва : Русайнс, 2018 .— 143 .	ЭБС «Book.ru» https://www.book.ru/book/931414 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы математического моделирования» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «IPRBooks» - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
3. ЭБС «Book.ru» - Режим доступа <https://www.book.ru/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://elibrary.ru/> доступ свободный
2. Каталог национальных стандартов Росстандарт Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational>
3. Портал федеральной служб государственной статистики Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютеры со специализированным ПО, возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ;

техническими средствами обучения:

1. дисплей,
2. проектор,
3. комплект электронных презентаций по теме лекционных занятий

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы математического моделирования»:

1. MS Excel
2. Scilab, свободно распространяемое ПО

13. Образовательные технологии

Занятия с использованием интерактивных форм обучения по дисциплине «Основы математического моделирования» не предусмотрены учебным планом.