

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

по дисциплине ЕН.02 Компьютерное моделирование

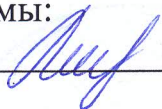
по специальности (ям) СПО 27.02.04 Автоматические системы управления  
код и наименование специальности (ей)

Факультет	ПФ
Специальность (и) СПО	27.02.04 Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	1
Семестр	2
Всего	51
Лекции	17
Лабораторные занятия	17
СРС	11
Консультации	6
Зачет (семестр)	2

Нижнекамск, 2022 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.04 Автоматические системы управления на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:  
доцент



Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

О.В. Матухина

## Содержание

	Стр.
Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	5
Условия реализации учебной дисциплины	6
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	8

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Компьютерное моделирование

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы НХТИ ФГБОУ ВПО «КНИТУ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина ЕН.02 Компьютерное моделирование относится к общепрофессиональным дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы и формирует у обучающихся по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления» способность применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования систем автоматического управления.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- а) выбирать программное и информационное обеспечения систем автоматизированного проектирования;
- б) работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
- в) применять технологии автоматизированной разработки, хранения, сопровождения методических и нормативных документов, технической документации;
- г) разрабатывать и использовать математические модели исследуемых процессов и объектов;
- д) проводить компьютерные исследования САУ с применением современных математических методов, технических и программных средств.

По завершению освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления;

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления,

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления;

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации,

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов;

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления,

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления,

ПК 1.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 51 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа; самостоятельной работы обучающегося 11 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	51
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	34
в том числе:	
лекции	17
лабораторные работы	17
<b>Консультации</b>	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	11
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	11
Итоговая аттестация в форме зачета	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

#### ЕН.02 Компьютерное моделирование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1.</b> Понятие модели и моделирование	1. Математическое моделирование как основной метод решения задач проектирования и управления процессами	4	2
	2. Классификация видов моделирования		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		
<b>Тема 2.</b> Экспериментально-статистические методы моделирования	1. Основные характеристики случайной величины. Метод моментов	6	2
	2. Планирование экспериментов		
	Лабораторные работы		
	1. Обработка результатов активных экспериментов. Метод множественной корреляции	8	2,3
	2. Метод множественной регрессии Брандона		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		
<b>Тема 3.</b> Модели-	Основные этапы создания и использования ком-	4	2

рование систем автоматического управления	пьютерных моделей. Системный подход к проектированию сложных систем		2,3
	Лабораторные работы	9	
	3. Моделирование процесса ректификации		3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 4. Пакеты моделирующих программ	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		2
	Языки и системы моделирования	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		3
Всего:		45	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

«Лаборатория моделирования систем 2096А»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза

2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой в количестве 12 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

#### 3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

##### Основная литература:

При изучении дисциплины Компьютерное моделирование в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Градов, В.М. Компьютерное моделирование: учебник / В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин, И. В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. - Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1062639">https://znanium.ru/catalog/product/1062639</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1062639">https://znanium.ru/catalog/product/1062639</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World : учебное пособие / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 112 с. - Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1816814">https://znanium.com/catalog/product/1816814</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1816814">https://znanium.com/catalog/product/1816814</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Лаппи, Ф. Э. Расчет и компьютерное моделирование	ЭБС «Znanium»

<p>электрических цепей с применением программы Mathcad (от простого к сложному) : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи, П. В. Морозов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 112 с.</p> <p>- Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1868864">https://znanium.com/catalog/product/1868864</a></p>	<p><a href="https://znanium.com/catalog/product/1868864">https://znanium.com/catalog/product/1868864</a></p> <p>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ</p>
<p>2. Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с.</p> <p>- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=392652">http://znanium.com/bookread2.php?book=392652</a></p>	<p>ЭБС «Znaniium» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=392652">http://znanium.com/bookread2.php?book=392652</a>, Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ</p>
<p>3. Ефремов, Г.И. Моделирование химико-технологических процессов: Учебник / Г.И. Ефремов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 255 с</p> <p>- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/510221">http://znanium.com/catalog/product/510221</a></p>	<p>ЭБС «Znaniium» <a href="http://znanium.com/catalog/product/510221">http://znanium.com/catalog/product/510221</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ</p>

### ***Электронные источники информации***

1. ЭБС «Znaniium» Режим доступа: <http://znanium.com>

### ***Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Журнал «Математика и математическое моделирование». Сайт журнала «Математика и математическое моделирование». – Доступ свободный: <https://www.mathmelpub.ru>.

2. Журнал «Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами». Сайт журнала «Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами». – Доступ свободный: <https://ismm.irgups.ru>.

3. Журнал «Моделирование систем и процессов». Сайт журнала «Моделирование систем и процессов». – Доступ свободный: <https://journal.vgltu.ru/>.

### **Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения – это формулировки того, что именно должен знать, понимать и/или в состоянии продемонстрировать обучающийся по окончании программы обучения.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, опыт деятельности)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
– разрабатывать и использовать математические модели исследуемых процессов и объектов	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
– проводить компьютерные исследования САУ с применением современных математических методов, технических и программных средств	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
– применять технологии автоматизированной разработки, хранения, сопровождения методических и нормативных документов, технической документации	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
<b>Знания</b>	
– классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
– принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
– методы построения математических моделей, их упрощения, технические и программные средства моделирования	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен