

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 » 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


по дисциплине ОП.15 Автоматизация технологических процессов и производств

по специальности (ям) СПО 27.02.04 Автоматические системы управления

Факультет	ПФ
Специальность (и) СПО	27.02.04 Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	2
Семестр	4
Всего	49
Лекции	13
Лабораторные занятия	26
СРС	6
Консультации	4
Экзамен (семестр)	4

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	7
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.15 Автоматизация технологических процессов и производств**

### **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 ОП.15 Автоматизация технологических процессов и производств относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла образовательной программы и формирует у обучающихся по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления» способность проведения анализа технологических процессов и производств, разработки схем автоматизации технологических процессов, как с применением локальных средств автоматизации, так и с применением средств вычислительной техники;

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- а) проводить усовершенствование систем автоматизации ТООУ на основе использования более совершенствованных методов синтеза систем управления и более современных КТС;
- б) решать вопросы, связанные с модернизацией систем управления технологическими процессами и производствами;
- в) анализировать технологический процесс как объект управления, выявлять его существенные особенности важные с точки зрения задач автоматизации;
- г) определять способы предоставления операторам информации о ходе ТП;
- д) определять точки отбора импульсов интересующих нас переменных и мест приложения эффективных регулирующих воздействий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- а) этапы построения локальных схем автоматизации;
- б) понятия автоматизации технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем;
- в) типовые решения по автоматизации объектов отрасли;
- г) выбор наиболее рациональных схем регулирования параметров ТП и законов регулирования.

Реализуемые компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 49 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 39 часов; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	49
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	39
в том числе:	
лекции	13
лабораторные работы	26
<b>Консультации</b>	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП.15 Автоматизация технологических процессов и производств

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Общие сведения по автоматизации		2	2
Тема 1	Общие сведения по автоматизации		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.			
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением		(1)	
Раздел 2.	Автоматизация химико-технологических процессов		39	3
Тема 2	Автоматизация химико-технологических процессов		9	
	1	Локальные системы автоматизации технологических процессов		
	2	Автоматизация тепловых процессов		
	3	Автоматизация процесса ректификации		
	4	Автоматизация процесса абсорбции		
	5	Автоматизация химических реакторов		
	6	Автоматизация процесса сушки		
	7	Автоматизация процесса выпаривания		
	Лабораторные работы		26	
	1	Исследование системы управления тепловым объектом		
	2	Автоматизация процесса ректификации		
	3	Исследование системы управления процессом абсорбции		
	4	Автоматизация химических реакторов		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.			
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Использование программных комплексов. Работа в малых группах		(4)	
Раздел 3.	Состав АСУТП и выполняемые ими функции. Первичная обработка информации		4	2,3
Тема 3	Состав АСУТП и выполняемые ими функции. Первичная обработка информации		3	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Подготовка к тестированию.			



	Подготовка к экзамену.		
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	(2)	
<b>Всего:</b>		45	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

«Лаборатория электронной техники 110В»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Станция инженера и оператора
2. Пилотная установка ректификации
3. Демонстрационные стенды

техническими средствами обучения:

1. Проектор

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.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. Maple
2. MatLab
3. MathCad
4. Microsoft Office
5. Microsoft Visual Studio
6. Python
7. Hysys
8. LabVIEW
9. Hysys

#### 3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

##### Основная литература:

При изучении дисциплины Автоматизация технологических процессов и производств в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / А.А. Иванов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=795655">http://znanium.com/bookread2.php?book=795655</a>	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=795655">http://znanium.com/bookread2.php?book=795655</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Клепиков, В.В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султанзаде, А.Г. Схиртладзе. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=883959">http://znanium.com/bookread2.php?book=883959</a>	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=883959">http://znanium.com/bookread2.php?book=883959</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л. Г. Га-	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1">https://znanium.com/catalog/product/1</a>

гарина. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0735-1. - Текст: электронный. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214882">https://znanium.com/catalog/product/1214882</a>	214882 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
--	---

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Ларионова, Н.И. Изучение лабораторной установки на базе распределенной системы управления CENTUM VP с использованием менеджера ресурсов КИП PLANT RESOURCE MANAGER: учебное пособие с приложением/ Н.И.Ларионова, И.К.Маслахов, Р.Р.Шавалеев. -Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2016. -75 с.	50 экз. в библ. отд. УНИЦ НХТИ
2. Ларионова, Н.И. Разработка рабочих чертежей для лабораторной установки на базе PCU CENTUM VP: практикум с приложением/ Н.И.Ларионова, Р.И.Султанов. -Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2016. -63 с.	50 экз. в библ. отд. УНИЦ НХТИ
3. Ларионова, Н.И. Автоматизация ректификационной установки на базе контроллера ADVANT AC 460 : учебное пособие / Н.И. Ларионова, В.В. Просяник, А.Ю. Матюхин. — Нижнекамск : Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2014. - 80 с.	50 экз. в библ. отд. УНИЦ НХТИ
4. Ларионова, Н.И. Автоматизация процессов абсорбции и адсорбции : учебное пособие / Н.И. Ларионова, В.В. Елизаров. – Нижнекамск : НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017 - 53 с.	50 экз. в библ. отд. УНИЦ НХТИ

### **Электронные источники информации**

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

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

1. Журнал «Автоматика и телемеханика». Сайт журнала «Автоматика и телемеханика». – Доступ свободный: [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=at&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=at&option_lang=rus).
2. Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <http://www.avtprom.ru/>
3. Журнал «Информатизация и системы управления в промышленности». Сайт журнала «Информатизация и системы управления в промышленности». – Доступ свободный: <https://isup.ru/journals/>
4. Журнал «Современные технологии автоматизации». Сайт журнала «Информатизация и системы управления в промышленности». – Доступ свободный: <https://www.cta.ru/issues/>

### **Согласовано:**

Зав. отделом по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова



#### 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>	
– анализировать технологический процесс как объект управления, выявлять его существенные особенности, важные с точки зрения задач автоматизации	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен
– решать вопросы, связанные с модернизацией систем управления технологическими процессами и производствами	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен
– определять точки отбора импульсов интересующих нас переменных и мест приложения эффективных регулирующих воздействий	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен
<b>Знания</b>	
– понятия автоматизации технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен
– этапы построения локальных схем автоматизации	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен
– типовые решения по автоматизации объектов отрасли	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен
– выбор наиболее рациональных схем регулирования параметров ТП и законов регулирования.	Лаб. работа №1-4, тестирование, экзамен