

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

« 3 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине ОП.07 Автоматизация технологических процессов и производств

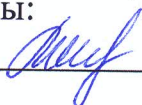
по специальности (ям) СПО 27.02.04 Автоматические системы управления

Факультет	
Специальность (и) СПО	27.02.04 Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	2
Семестр	3
Всего	90
Лекции	28
Лабораторные занятия	42
СРС	18
Консультация	2
Диф. зачет (семестр)	3

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 2023 г.

Разработчик программы:

доцент



Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.В. Лежнева

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.07 Автоматизация технологических процессов и производств относится к дисциплинам общепрофессионального 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:

ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов;

ПК 1.3 Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологи-

ческими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании;
 ПК 2.1 Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;
 ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лекции	28
лабораторные работы	42
Консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	18
Итоговая аттестация в форме <i>диф. зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.07 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	4	2
Тема 1	Общие сведения по автоматизации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	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	76	3
Тема 2	Автоматизация химико-технологических процессов	22	
	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	42	
	1 Исследование системы управления тепловым объектом		
	2 Автоматизация процесса ректификации		
	3 Исследование системы управления процессом абсорбции		
	4 Автоматизация химических реакторов		
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	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	(20)		
Раздел 3.	Состав АСУТП и выполняемые ими функции. Первичная обработка информации	8	2,3
Тема 3	Состав АСУТП и выполняемые ими функции. Первичная обработка информации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	(2)	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением		
Всего:		88	

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: http://znanium.com/bookread2.php?book=795655	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=795655 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: http://znanium.com/bookread2.php?book=883959	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=883959 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. Гагарина. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0735-1. - Текст: электронный. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1214882	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1214882 Доступ из 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. 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. -Нижекамск: 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 PCY CENTUM VP: практикум с приложением/ Н.И.Ларионова, Р.И.Султанов. -Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2016. -63 с.	50 экз. в библиот. 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 библиот. 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 библиот. 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.
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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, опыт деятельности)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
– 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
Знания	
– 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