

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.14 Технологические измерения и приборы отрасли

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

Факультет	
Специальность (и) СПО	27.02.04 Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	2
Семестр	1
Всего	54
Лекции	19
Лабораторные занятия	19
СРС	12
Экзамен (семестр)	3
	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.

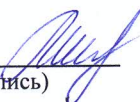
Разработчик программы:  
доцент



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.14 Технологические измерения и приборы отрасли**

### **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.14 «Технологические измерения и приборы отрасли» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла образовательной программы и формирует у обучающихся по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления» способность подбора средств измерений, исходя из реальных производственных задач, используя наиболее совершенные принципы измерений

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- а) анализировать свойства производственных процессов как объектов управления, ставить и решать конкретные задачи управления производства на современном уровне науки и техники;
- б) выбирать средства автоматизированного контроля и управления, соответствующие заданным условиям работы и предъявляемым к данному производству требованиям;
- в) читать функциональные схемы управления производственными процессами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- а) назначение, принцип действия и область применения типичных для отрасли средств автоматизации, управляющих вычислительных комплексов и микропроцессоров;
- б) свойства производственных процессов как объектов управления;
- с) назначение систем управления производственными процессами, принципы их построения и функционирования;
- д) методику работы над функциональными схемами управления производств химической промышленности в процессе проектирования.

Реализуемые компетенции:

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

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

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 1.2 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 38 часов; самостоятельной работы обучающегося 12 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>	54
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	38
в том числе:	
лекции	19
лабораторные работы	19
<b>Консультации</b>	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	12
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	12
Итоговая аттестация в форме экзамена	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 Технологические измерения и приборы отрасли

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	Государственная система приборов	2	2 3
<b>Тема 1</b>	Государственная система приборов	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	
<b>Раздел 2.</b>	Типовые структуры средств измерений	2	2,3 3
<b>Тема 2</b>	Типовые структуры средств измерений	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	
<b>Раздел 3.</b>	Информационно-измерительная система	3	2,3
<b>Тема 3</b>	Информационно-измерительная система	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением.	1	
<b>Раздел 4.</b>	Автоматизированные системы управления	4	
<b>Тема 4</b>	Автоматизированные системы управления	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		3
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Использование программных комплексов. Работа в малых группах	1	
<b>Раздел 5.</b>	Тензочувствительные преобразователи	3	
<b>Тема 5</b>	Тензочувствительные преобразователи	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	1	
<b>Раздел 6.</b>	Термоэлектродные преобразователи	12	
<b>Тема 6</b>	Термоэлектродные преобразователи	2	2,3
	Лабораторные работы	8	
	1 Изучение принципов измерения температуры и проверка датчиков температуры. Термометры сопротивления		3
	2 Изучение принципов измерения температуры и проверка датчиков температуры. Термоэлектрические преобразователи		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	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	5	
<b>Раздел 7.</b>	Преобразователи давления	7	
<b>Тема 7</b>	Преобразователи давления	2	2,3
	Лабораторные работы	3	
	3 Изучение принципов измерения давления и проверка датчиков давления.		3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	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		3	
Раздел 8.	Уровнемеры. Расходомеры		12	
Тема 8	1	Уровнемеры	3	2,3
	2	Расходомеры		
	Лабораторные работы		8	3
	4	Изучение принципов измерения уровня и поверка гидростатического уровнемера		
	5	Изучение принципов измерения расхода и поверка датчиков по измерению расхода. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления		3
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	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		3	
Раздел 9.	Хроматографы. Индикаторы загрязнения воздуха. Методы контроля качества продукции		5	
Тема 9	1	Хроматографы	4	2,3
	2	Индикаторы загрязнения воздуха		
	3	Методы контроля качества продукции		3
	Самостоятельная работа обучающихся		1	3
	Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.			
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением.		1	
Всего:			50	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебные аудитории (100В ауд., 230В ауд.) для проведения учебных (лекционных и лабораторных) занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза
2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов

Техническими средствами обучения: интерактивная доска; проектор, столы, стулья.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой 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: Microsoft Office.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций). Оснащение помещения: столы, стулья, персональные ком-

пьютеры с выходом в Интернет, принтер, сканер, ксерокс.

### 3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

#### Основная литература:

При изучении дисциплины Технологические измерения и приборы отрасли в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Назаров, В. И. Теплотехнические измерения и приборы: учебное пособие / В.А. — Назаров В.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 280 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1012408">https://znanium.com/catalog/product/1012408</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1012408">https://znanium.com/catalog/product/1012408</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Минигалиев, Г.Б. Выбор датчиков давления: учебное пособие / Г.Б. Минигалиев, В.В. Елизаров. — Нижнекамск:НХТИ,2015.-90 с.	45 экз. на кафедре
3. Минигалиев, Г.Б. Выбор датчиков температуры: учебное пособие / Г.Б. Минигалиев, В.В. Елизаров.- Нижнекамск:НХТИ,2014.-48 с	41 экз на кафедре

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Минигалиев, Г.Б. Выбор датчиков измерения состава и физико-химических свойств. Часть 2: учебное пособие / Г.Б. Минигалиев, В.В. Елизаров - Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2015. – 108 с.	15 экз на кафедре
2. Минигалиев, Г.Б. Выбор датчиков расхода: учеб. пособие/ Г.Б. Минигалиев, В.В. Елизаров.-Нижнекамск: НХТИ,2015.-71 с.	45 экз на кафедре
3. Колomoец, М.В. Измерение уровня методом измерения гидростатического давления: метод. указания к лаб. работам/ М.В.Коломоец.-Нижнекамск: НХТИ, 2011.-38 с.	18 экз на кафедре

#### Электронные источники информации

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

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

1. Журнал «Измерительная техника». Приложение «Метрология». Сайт журнала «Измерительная техника». Приложение «Метрология» – Доступ свободный: [https://www.gostinfo.ru/pages/Infizd/izmer\\_tehn](https://www.gostinfo.ru/pages/Infizd/izmer_tehn).
2. Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <http://www.avtprom.ru/>
3. Журнал «Мир измерений». Сайт журнала «Мир измер». – Доступ свободный: <https://giastk.ru/mi/about.php>

#### 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 свойства производственных процессов как объектов управления, ставить и решать конкретные задачи управления производства на современном уровне науки и техники	Лаб. работа №1-5, экзамен. тестирование
– выбирать средства автоматизированного контроля и управления, соответствующие заданным условиям работы и предъявляемым к данному производству требованиям	Лаб. работа №1-5, экзамен. тестирование
– читать функциональные схемы управления производственными процессами	Лаб. работа №1, экзамен. тестирование
<b>Знания</b>	
– назначение, принцип действия и область применения типичных для отрасли средств автоматизации, управляющих вычислительных комплексов и микропроцессоров	Лаб. работа №1-5, экзамен. тестирование
– свойства производственных процессов как объектов управления	Лаб. работа №1-5, экзамен. тестирование
– назначение систем управления производственными процессами, принципы их построения и функционирования	Лаб. работа №1-5, экзамен. тестирование
– методику работы над функциональными схемами управления производств химической промышленности в процессе проектирования	Лаб. работа №1, экзамен. тестирование