МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2022 г.

Технические средства автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Автоматика, электроника и вычислительная техника**
Учебный план	Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль	**Автоматизация технологических процессов и производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**3 года 6 месяцев**
Индивидуальный план	**"на базе среднего профессионального образования"**
Ускоренное обучение	**На базе СПО**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**8 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 3

Курс	**3**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	264	264	264	264
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	288	288	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, ктн, Савчиц А.В.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Технические средства автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Автоматика, электроника и вычислительная техника
Зав. кафедрой, к.т.н., А.А. Силаев от 30.08.2023 протокол №1

СОГЛАСОВАНО:
Вечерний факультет
Председатель НМС факультета Лапшина С.В.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Получение представлений о современных средствах автоматизации и управления при решении инженерных и управленческих задач, о разработке современных систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими процессами для различных отраслей промышленности;

сформировать компетенции обучающегося в области знаний, необходимых для эффективного использования средств автоматизации и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Техническая механика
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Введение в направление
2.1.4	Ознакомительная практика
2.1.5	Технология конструкционных материалов
2.1.6	Сопротивление материалов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Цифровые системы автоматизации и управления
2.2.2	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Программное обеспечение систем управления
2.2.5	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
2.2.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-11.1: Знать: методы проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов и оценивания результатов исследований.

:

Результаты обучения: Знание методов проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов и оценивания результатов исследований.

ОПК-11.2: Уметь: проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.

:

Результаты обучения: Умение проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.

ОПК-11.3: Владеть: навыками проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оцениванивания результатов исследований.

:

Результаты обучения: Владение навыками проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оцениванивания результатов исследований.

ОПК-9.1: Знать: новое технологическое оборудование для внедрения и освоения в автоматизированном производстве.

:

Результаты обучения: Знание новых технологических оборудований для внедрения и освоения в автоматизированном производстве.

ОПК-9.2: Уметь: внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

:

Результаты обучения: Умение внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

ОПК-9.3: Владеть: навками внедрения и осваения нового технологического оборудования.

:

Результаты обучения: Владение навками внедрения и осваения нового технологического оборудования.

ПК-1.1: Знать: общие принципы разработки автоматизированных систем управления несложными технологическими процессами.

:
Результаты обучения: Знание общих принципов разработки автоматизированных систем управления несложными технологическими процессами.
ПК-1.2: Уметь: выбирать способы и технические средства автоматизации для регулирования и контроля параметров технологических процессов.
:
Результаты обучения: Умение выбирать способы и технические средства автоматизации для регулирования и контроля параметров технологических процессов.
ПК-1.3: Владеть: навыками разработки автоматизированных систем управления для несложных технологических процессов.
:
Результаты обучения: Владение навыками разработки автоматизированных систем управления для несложных технологических процессов.
ПК-3.1: Знать: типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.
:
Результаты обучения: Знание типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.
ПК-3.2: Уметь: разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.
:
Результаты обучения: Умение разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.
ПК-3.3: Владеть: навыками разработки типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.
:
Результаты обучения: Владение навыками разработки типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами				
1.1	Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Состав современных систем автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
	Раздел 2. Технические средства защиты измерительных и управляющих каналов, преобразования измерительной и управляющей информации.				
2.1	Модули гальванической развязки и преобразования интерфейсов. Классификация и принцип работы.Барьеры искрозащиты и грозозащиты. Классификация, принцип работы и условия применения. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
	Раздел 3. Технические средства формирования командной информации				

3.1	Промышленные регуляторы технологических параметров. Принцип работы и классификация. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
3.2	Программируемые реле, программируемые логические контроллеры, промышленные контроллеры автоматизации и компьютеры. Принцип работы, классификация. Области применения. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
3.3	Модули ввода/вывода промышленных ПЛК и ПКА. Классификация, назначение и принцип работы. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
3.4	Исследование промышленных регуляторов. Настройка и подключение датчиков к ним. /Лаб/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы
	Раздел 4. Технические средства для отображения процессов в системах автоматизации и управления				
4.1	Типовые средства отображения и документирования информации. Принципы построения, классификация и технические характеристики устройств взаимодействия с оператором. Видео терминальные средства, индикаторы. Пульты и станции оператора. Регистрирующие и показывающие приборы. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
4.2	Исследование работы модулей ввода/вывода и их подключение к ПЛК. /Лаб/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы

4.3	Исследование работы программируемого реле. /Лаб/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы
4.4	Исследование вторичных приборов. Настройка и подключение датчиков к ним. /Лаб/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы
	Раздел 5. Технические средства коммутации и усиления командной информации. Устройства защиты цепей электропитания. Блоки питания.				
5.1	Электромагнитрые и твердотельные реле. Контакторы и магнитные пускатели.Устройства плавного пуска. Частотные и тиристорные преобразователи. Устройства управления исполнительными механизмами. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
5.2	Устройства защиты цепей электропитания. Низковольтные блоки питания. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
5.3	Исследование устройств коммутации, подключение к устройствам формирования командных сигналов. /Лаб/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы
	Раздел 6. Технические средства внесения регулирующих воздействий.				
6.1	Исполнительные механизмы. Классификация, назначение и принцип работы. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен

6.2	Регулирующие органы. Классификация, назначение и принцип работы. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
6.3	Исследование работы исполнительных механизмов. /Лаб/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы
	Раздел 7. Промышленные информационные сети в системах автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами				
7.1	Промышленные информационные сети, их назначение и классификация. Эталонная модель архитектуры открытых систем: уровни, функции, характеристики. Топология промышленных информационных сетей и их основные характеристики. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
	Раздел 8. Программное обеспечение систем автоматизации и управления				
8.1	Структура программного обеспечения (ПО). Операционные системы, системное ПО, прикладное ПО. Принципы программирования в системах автоматизации и управления. Программирование промышленных компьютеров и ПЛК. Инструментальные средства разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Экзамен
8.2	Исследование языков программирования ПЛК /Лаб/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Отчет лабораторной работы
8.3	Контрольная работа «Выбор и обоснование контрольно-измерительных и управляющих приборов для заданного технологического процесса» /Ср/	3	261	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Контрольная работа

8.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, их назначение и функции
2. Структура и структурные схемы автоматизированных систем управления. Правила выполнения структурных схем
3. Алгоритмы подбора средств автоматизации и управления для заданного технологического процесса. Состав автоматизированных систем управления
4. Первичные измерительные преобразователи и датчики основных технологических параметров.
5. Сигнализаторы технологических параметров.
6. Емкостные, индуктивные и оптические сенсоры.

ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

1. Средства отображения и регистрации информации в системах управления
2. Нормирующие, электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи.
3. Вторичные приборы.
4. Искробарьеры и модули грозозащиты.
5. Промышленные регуляторы в приборном исполнении.
6. Операция поверки технического средства измерения. Ее суть и алгоритм выполнения.
7. Операция калибровки технического средства измерения. Ее суть и алгоритм выполнения.
8. Операция градуировки технического средства измерения. Ее суть и алгоритм выполнения.
9. Методика подбора датчиков и первичных измерительных преобразователей под условия технологического процесса.

ПК-1 Способен разрабатывать автоматизированные системы управления для несложных технологических процессов

1. Электромагнитные и твердотельные реле.
2. Контакторы и магнитные пускатели.
3. Электрические, пневматические и гидравлические исполнительные механизмы.
4. Виды и конструкция регулирующих органов
5. Общая классификация средств измерения уровня. Конструкция и принцип действия микроволновых и поплавковых уровнемеров.
6. Конструкция и принцип действия гидростатических, кондуктометрических и емкостных уровнемеров.
7. Конструкция и принцип действия ультразвуковых, радиоизотопных и акустических уровнемеров.
8. Конструкция и принцип действия сигнализаторов уровня и лотовых уровнемеров.
9. Классификация газоанализаторов. Конструкция и принцип действия химических или объемно-манометрических анализаторов
10. Конструкция, принцип действия и работы хроматографических и термохимических газоанализаторов
11. Конструкция, принцип действия и работы фотоколоритмических и электрохимических газоанализаторов.
12. Конструкция, принцип действия и работы термокондуктивных и магнитных газоанализаторов.
13. Конструкция, принцип действия и работы приборов для измерения расстояния, угла, положения и наличия объектов.

ПК-3 Способен разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами

1. Конструкция первичных измерительных преобразователей и датчиков. Виды датчиков.
2. Измерение давления. Виды давлений. Промышленные микропроцессорные преобразователи давления. Виды сенсоров датчиков давления.

3. Измерение температуры контактным методом. Конструкция и основные свойства термометров расширения.
4. Конструкция и основные свойства манометрических термометров.
5. Конструкция термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Основные НСХ.
6. Принципы измерения температуры бесконтактным методом. Конструкция и принцип действия приборов для пирометрии.
7. Виды расхода. Конструкция и принцип действия расходомеров переменного и постоянного перепада давления
8. Конструкция и принцип действия счетчиков и объемных расходомеров.
9. Принципы измерения расхода на основе тепловых явлений. Конструкция и принцип действия тепловых расходомеров.
10. Конструкция и принцип действия электромагнитных и вихревых расходомеров.
11. Конструкция и принцип действия ультразвуковых и кориолисовых расходомеров.
12. Общая классификация средств измерения уровня. Конструкция и принцип действия микроволновых и поплавковых уровнемеров.
13. Конструкция и принцип действия гидростатических, кондуктометрических и емкостных уровнемеров.
14. Конструкция и принцип действия ультразвуковых, радиоизотопных и акустических уровнемеров.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

1 Как называется обеспечение, представляющее из себя совокупность документов, определяющих порядок и правила функционирования оперативного персонала (технологическая инструкция и регламенты ведения процесса, инструкции по эксплуатации, описание АСУТП, правила поведения персонала, как в нормальном, так и в предаварийных ситуациях)?

а) Программное обеспечение
б) Организационное обеспечение
в) Информационное обеспечение
г) Математическое обеспечение

2 Какой параметр исполнительного механизма с электроприводом влияет на пропускную способность регулирующего клапана?

а) Электрическая мощность электродвигателя исполнительного механизма
б) Частота вращения ротора электродвигателя исполнительного механизма
в) Рабочий ход штока
г) Косинус фи

3 Для чего нужна зона нечувствительности регулятору?

а) Для усиления сигнала рассогласования
б) Для автоматической настройки коэффициентов регулятора
в) Для уменьшения сигнала рассогласования
г) Для исключения излишних срабатываний регулятора при небольшом значении рассогласования

4 Что такое гальваническая развязка?

а) разновидность блока питания
б) метод укладки проводов и кабелей в щитах управления(КИПиА)
в) усилитель измерительного сигнала
г) передача энергии или сигнала между электрическими цепями без электрического контакта между ними

5 Для чего нужен шунтирующий резистор при подключении токового аналогового сигнала к измерительному прибору или ПЛК?

а) Для термокомпенсации измерительного сигнала
б) Для преобразования тока в напряжение
в) Для защиты измерительной цепи
г) Для усиления измерительного сигнала

6 Какую техническую структуру может иметь АСУТП?

а) Децентрализованную
б) Локальную
в) Распределенную
г) Зональную

7 Чему должно быть равно нагрузочное сопротивление в сети RS-485?

а) Длине кабеля в метрах
б) Длине кабеля в километрах
в) Волновому сопротивлению кабеля
г) 200 Ом

ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

8 Для каких целей служит снаббер?

а) Повышение напряжения
б) Стабилизация тока
в) Гальванической развязки
г) Подавление индуктивных помех

9 Какую топологию имеет промышленная сеть на основе Profibus?
а) Шина
б) Кольцо
в) Звезда
г) Треугольник

10 Какой основной коммутирующий элемент может быть в твердотельном реле для постоянного тока?
а) Модуль IGBT
б) Тиристорная сборка
в) Симисторный ключ
г) Электромагнитное реле

11 Какая скорость передачи по протоколу Profibus должна быть у сегмента сети длиной 400 м?
а) 1 Мбит/с
б) 500 кбит/с
в) 128 кбит/с
г) 64 кбит/с

12 В каком регуляторе, регулирующий орган может иметь два или несколько фиксированных положений, каждое из которых соответствует определенным значениям регулируемого параметра?
а) ПИД-регуляторе
б) ПИ-регуляторе
в) Двухпозиционном регуляторе
г) ПД-регуляторе

13 С каким коммутирующим устройством может работать промышленный регулятор с выходным сигналом в форме ШИМ?
а) ТЭН
б) Электропневмопреобразователь
в) Твердотельное реле
г) Двигатель постоянного тока

14 Что используется в модуле аналогового ввода для ввода сигналов при использовании одного АЦП?
а) Галетный переключатель
б) Аналоговый коммутатор
в) Релейный блок
г) Транзисторный ключ

15 Какой из перечисленных видов датчиков положения может работать только с металлическими объектами?
а) Оптический
б) Индуктивный
в) Емкостной
г) Резистивный

16 Какой элемент ПЛК представляет собой счетчик, считающий импульсы тактового генератора и в нормальном режиме периодически сбрасывается работающим процессором?
а) ЦАП
б) АЦП
в) Сторожевой таймер
г) Часы реального времени

ПК-1 Способен разрабатывать автоматизированные системы управления для несложных технологических процессов

17 С каким запасом, относительно максимального значения измеряемой величины, необходимо подбирать диапазон измерения у датчика?
а) 5-10%
б) 10-15%
в) 25-30%
г) 40-50%

18 Какой выходной каскад может быть у модулей дискретного вывода ПЛК?
а) Каскад для затекающих токов
б) Каскад для сбегающих токов
в) Каскад для убегающих токов
г) Каскад для втекающих токов

19 Какой из видов электрических исполнительных механизмов осуществляет поступательного перемещения элементов, соединенных с ним?
а) Прямоходный
б) Многооборотный
в) Однооборотный
г) Поршневой

20 В условной системе управления необходимо осуществлять непрерывное измерение уровня в емкости, находящейся под вакуумом. Какой, в данном случае, тип уровнемера нельзя использовать?
а) Радиоизотопный
б) Магнитострикционный
в) Ультразвуковой
г) Буйковый

21 Какой исполнительный механизм может осуществлять практически мгновенное открытие или закрытие?
а) Прямоходный
б) Многооборотный
в) Однооборотный
г) Электромагнитный

22 Какой из перечисленных сигнализаторов уровня, может использоваться для сыпучих веществ?
а) Кондуктометрический
б) Гидростатический
в) Вибрационный
г) Пьезометрический

23 Как называется реле, в котором состояние коммутируемых контактов зависит от направления протекания тока в обмотке его электромагнита?
а) Биполярное
б) Поляризованное
в) Твердотельное
г) промежуточное

24 Для чего используется варистор в тиристорном модуле дискретного вывода?
а) Защита тиристора от импульсов напряжения
б) Повышение коммутируемого напряжения
в) Защита от короткого замыкания
г) Токовая защита тиристора

ПК-3 Способен разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами

25 Какой файл используется, чтобы указать среде программирования ПЛК, для какого типа контроллера пишется проект?
а) Save file
б) Config file
в) System file
г) Target file

26 За что отвечает первая цифра кода IP степени защиты приборов?
а) Степень защиты от проникновения пальцев
б) Степень защиты от проникновения воды
в) Степень защиты от проникновения твердых веществ
г) Степень защиты от проникновения суспензий

27 Какой код IP будет иметь прибор с полной защитой от пыли и возможностью долговременного пребывания под водой?
а) IP34
б) IP22
в) IP69
г) IP67

28 Какой инструментальный программный комплекс нужно использовать для программирования ПЛК фирмы ОВЕН?
а) TwinCAT
б) CodeSys
в) TIA Portal
г) PC Work

29 Какие элементы исполнительного механизма могут сигнализировать о достижении им одного из конечных положений?
а) Конечные выключатели
б) Двигатель
в) Редуктор
г) Муфта

30 Какой регулирующий орган может быть использован регулирования расхода сыпучих материалов?
а) Шланговый
б) Шиберный
в) Клеточный
г) Односедельный

В рамках освоения дисциплины «Технические средства автоматизации» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Технические средства автоматизации»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Комаровская, Н. М. [и др.]	Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве и в машиностроении : учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	
Л.2	Гольцов, А. С. [и др.]	Технические средства измерений: учебное пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2012	
Л.3	Трушников, М. А. [и др.]	Программные и аппаратные средства систем управления. Вып. 4 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	http://library.volpi.ru
Л.4	Савчиц, А. В.	Технические измерения и приборы. Вып. 5 [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://library.volpi.ru
Л.5	Смирнов, Ю. А.	Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/91063	СПб.: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/91063
Л.6	Трушников, М. А. [и др.]	Лабораторный практикум по программированию промышленных контроллеров на языках МЭК [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2016	http://library.volpi.ru
Л.7	Комаровская, Н. М. [и др.]	Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве и в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	http://library.volpi.ru
Л.8	Корзин, В. В., Бурцев, А. Г.	Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.9	Савчиц, А.В.	Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.10	Трушников, М. А., Савчиц, А. В., Силаев, А. А.	Промышленные контроллеры [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.11	Савчиц, А. В.	Лабораторный практикум по техническим редствам автоматизации [Электронный ресурс]: методические указания. -[Режим доступа: http://lib.volpi.ru]	Волжский, 2019	[Режим доступа: http://lib.volpi.ru]
Л.12	Савчиц, А. В., Силаева, Е. Ю.	Проектирование автоматизированных систем. Выполнение курсового проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	, 2020	http://lib.volpi.ru
Л.13	Савчиц, А. В., Ефремкин, С. И.	Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	, 2020	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/
Э3	Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:
6.3.1.2	Microsoft Windows 7
6.3.1.3	Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.9	ежегодное продление
6.3.1.10	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.11	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.15	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление
6.3.1.16	MS Office 2007 Лицензия №44780109 от 10.11.2008 (бессрочная)
6.3.1.17	MS Office 2003 Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.18	AutoCAD 2015 Свободная академическая лицензия 2014г
6.3.1.19	КОМПАС 12 LT (свободное ПОhttp://kompas.ru/source/pdf/license/2014_-_licenseKOMAS-3D-LT.pdf)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1)Лаборатория А-16
7.10	1 сервер, 9 компьютеров.
7.11	2)Лаборатория А-08
7.12	Комплекс лабораторно-практических стендов по автоматизации химико-технологических процессов:
7.13	контроллер Ломиконт-112.
7.14	Контроллер Ремиконт Р-130.
7.15	Расходомер РС 20-12.
7.16	Лабораторная установка Beckhoff CX9001-1101.
7.17	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.18	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.19	
7.20	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.
В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.
В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.
В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
• в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
• в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
• методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
• письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
• выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).