Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.08.2026 14:43:53
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
и воспитательной деятельности
_____ Матвеев А.В.
«___» _____ 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Направление подготовки / специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль / специализация): для всех профилей
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Институт: **математики, естественных и компьютерных наук**
Кафедра: **автоматики и вычислительной техники**

Вологда
2026 г.

Составитель рабочей программы

зав.кафедрой, к.т.н, доцент / А.А. Суконщиков/

(должность, уч.степень, звание) (Ф. И. О.)

Рабочая программа дисциплины **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ** разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профиля) **Для всех профилей.**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники

Заведующий кафедрой _____ / Суконщиков А.А./

(подпись) *(Ф. И. О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета института ИМЕКН
Протокол от «14» мая 2026 г. № 8.

.

Председатель методического совета_____ / Голубев О.Б. /

(подпись) (Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель рабочей группы
по УГНС 09.00.00 _____ / Суконщиков А.А./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:
1. Формирование у обучаемых общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области проектирования, настройки и наладки технических средств автоматизации;
2. Обеспечение способности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности по созданию (модификации) и сопровождению технических средств автоматизации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

Требования к предварительной подготовке обучающегося.

В результате изучения предшествующих дисциплин обучающийся должен:

знать эволюцию и классификацию микро-ЭВМ; современные тенденции развития и методы построения программно-управляемых систем; параметры управляемой и управляющей систем, влияющие на выбор комплекса вычислительных средств; способы обмена информацией ЭВМ со стандартными периферийными устройствами; элементную базу современной микроэлектроники; архитектуру вычислительных систем;

уметь решать задачи проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; определять взаимосвязь автоматизируемых и не автоматизируемых функций управления, ограничения на временную последовательность решения задач, алгоритмы решения задач;

быть готовым применять методы построения схем алгоритмов и синтеза конечных автоматов и простейших логических схем в различных базисах; приемы проектирования цифровых электронных схем.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: сети и телекоммуникации, преддипломная практика.

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

4.

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.1. Изучает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.2. Осуществляет настройку и наладку программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.3. Участвует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы и методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов;

- основные принципы функционирования, функциональные возможности и параметры настраиваемых программно-аппаратных комплексов;
- методы и способы управления проектами в области ИТ;
- этапы работы по созданию проектов в области ИТ на основе полученных планов проектов;
- методы управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов;
- основные принципы построения ЭВМ и периферийных устройств;
- структуру и характеристики современных технических средств автоматизации и аппаратных интерфейсов;
- устройство основных типов технических средств автоматизации;
- методику настройки и наладки технических средств автоматизации;

уметь:

- применять теоретические основы и методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов;
- применять принципы функционирования и параметры программно-аппаратных комплексов при настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- применять на практике принципы функционирования и параметры программно-аппаратных комплексов;
- применять методы и способы управления проектами в области ИТ;
- применять методы разработки и управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов;

владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

- приемы и методики настройки и наладки программно-аппаратных комплексов;
- навыки настройки и наладки программно-аппаратных комплексов;
- методы и способы управления проектами в области ИТ;
- методы разработки и управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в семестрах:

Семестр (для очной, очно-заочной)/ сессия/ курс (для заочной) №	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект, контрольная работа (для заочной формы) (указывается вид работы)	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа*			СРС	Контроль		
	ЗЕТ	час.	час.			час.	час.		
			Лк.	Пр.	Лаб.				
4/2	2	72	16		32	24		-	Зачёт

№	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Семестр/ сессия/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
1	Раздел 1. Назначение, виды и характеристики технических средств автоматизации	4/2		ОПК-7	
	Тема 1.1. Государственная система приборов	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Назначение и состав технических средств автоматизации. ГСП	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 1. Исследование структуры системы управления на базе ОЭВМ для системы «Умный дом»	4/2	4	ОПК-7.2,	Проверка отчёта
	Тема 1.2. Датчики	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Основные виды и характеристики датчиков и измерительных преобразователей	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 2. Исследование принципов работы основных типов датчиков	4/2	4	ОПК-7.2, ОПК-7.3,	Проверка отчёта
	Тема 1.3. Регуляторы и исполнительные механизмы	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Средства позиционирования и распознавания объектов. Исполнительные устройства	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 3. Исследование возможностей и выбор регулирующих устройств и приборов	4/2	4	ОПК-7.2, ОПК-7.3,	Проверка отчёта
	Тема 1.4. Программируемые контроллеры	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Контроллеры для систем автоматизации и устройства связи с объектом управления	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 4: Изучение структуры, схемной реализации и способов использования ПЛК	4/2	4	ОПК-7.2	Проверка отчёта
	Тема 1.5. Устройства управления	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Устройства управления и индикации Органы управления, операторские панели, шкафы	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 5. Разработка и расчёт схемы подключения технических средств автоматизации на объекте	4/2	4	ОПК-7.3	Проверка отчёта
2	Раздел 2. Монтаж и обслуживание технических средств автоматизации	4/2		ОПК-7	
	Тема 2.1. Размещение и подключение ТСА	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Интерфейсы технических средств автоматизации	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 6. Размещение технических средств автоматизации на объекте управления	4/2	4	ОПК-7.2, ОПК-7.3	Проверка отчёта
	Лабораторная работа 7. Разработка спецификации оборудования и материалов для проекта автоматизации «Умный дом»	4/2	4	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПК-6.3	Проверка отчёта
	Тема 2.2. Проектирование, монтаж и обслуживание технических средств автоматизации	4/2		ОПК-7	
	Лекция 1. Основные стандарты и правила разработки проектной документации	4/2	2	ОПК-7.1,	
	Лекция 2. Технология выполнения работ по монтажу и обслуживанию технических средств автоматизации	4/2	2	ОПК-7.1	
	Лабораторная работа 8. Изучение рекомендаций СТО 70238424.27.100.078-2009	4/2	4	ОПК-7.2, ОПК-7.3,	Проверка отчёта
	Самостоятельная работа	4/2	24	ОПК-7	

	Зачет	4/2			
	ИТОГО		72		

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

6.1. Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации

6.2.1 Задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой могут включать:

- вопросы, требующие устного или письменного ответа;
- тесты, проводимые в письменной или электронной форме;
- практические задания/ задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме.

Перечень вопросов, требующих устного или письменного ответа:

1. Назначение, принципы построения и уровневая структура ГСП — государственной системы приборов и средств автоматизации
2. Основные виды унифицированных входных сигналов ГСП
3. Характеристика параметров и особенности применения ГСП для 5-ти групп измеряемых и управляемых величин: теплоэнергетические, электроэнергетические, механические, физические свойства и химический состав.
4. Понятие и основные характеристики датчика: входной параметр, выходной сигнал, статическая характеристика, динамическая характеристика, погрешности, конструктивные характеристики.
5. Классификация параметрических и генераторных датчиков по видам измеряемых величин
6. Назначение и особенности потенциометрических датчиков
7. Тензорезистивные датчики
8. Терморезистивные датчики
9. Термоэлектронный преобразователь (термопара)
10. Фотоэлектрические пирометры
11. Устройство и применение емкостных датчиков
12. Принцип действия и области применения пьезоэлектрических датчиков
13. Оптические датчики: принцип действия и области применения
14. Фотоэлектрические датчики положения
15. Растровые и кодовые оптические датчики
16. Аналого-цифровое преобразование сигнала
17. Лазерные дальномеры
18. Системы трёхмерного позиционирования пространственно-удалённых объектов
19. Принцип действия и назначение гироскопических датчиков.
20. Веб-камеры
21. Технология радиометок RFID
22. Технологии штрих-кодирования
23. Технологии QR-кодирования
24. Средства измерения давления
25. Средства измерения расхода жидкостей и газов
26. Средства измерения уровня жидких и сыпучих тел
27. Средства измерения температуры
28. Средства измерения расстояний

29. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока, регулирование скорости ДПТ
30. Характеристики ДПТ с последовательным и смешанным возбуждением
31. Принцип действия и статические характеристики асинхронного двигателя
32. Управление асинхронными двигателями
33. Синхронные двигатели. Характеристики
34. Электромагнитное реле постоянного и переменного тока
35. Контакторы и магнитные пускатели
36. Тяговые электромагниты
37. Электромагнитные муфты
38. Пьезоэлектрические двигатели
39. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы
40. Устройства ввода и вывода дискретных и число-импульсных сигналов.
41. Устройства гальванической развязки.
42. Приборный интерфейс (IEEE 488, IEC 625.1)
43. Последовательные интерфейсы: RS 232, RS 422, RS 485.
44. Современные высокоскоростные последовательные интерфейсы
45. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
46. Видеотерминальные средства и индикаторы
47. Сенсорные экраны
48. Энергоснабжение ТСАиУ: питающая и распределительная сеть, правила исполнения
49. Приборные стойки, стативы, щиты и пульты управления: назначение, конструкция
50. Требования к установке приборов на технологическом оборудовании и трубопроводах
51. Виды и особенности трубных проводок систем автоматизации
52. Виды и особенности кабельных проводок систем автоматизации
53. Климатическое исполнение и защита ТСАиУ от воздействия внешней среды
54. Защита ТСАиУ от нарушения энергоснабжения, коротких замыканий и перегрузки
55. Состав и назначение проектно-сметной документации на САиУ.
56. Основные стандарты и правила разработки проектной документации на САиУ.
57. Основные идеи стандарта на языки программирования контроллеров МЭК 61131-3
58. Понятие реального времени и контроллерного цикла в системах АСУ ТП
59. Комплексы программирования CoDeSys и IsaGRAF: структура и возможности

Примеры тестовых и практических заданий:

1. Поясните назначение, принципы построения и структуру государственной системы приборов и средств автоматизации.
2. Поясните основные характеристики датчика: входной параметр, выходной сигнал, статическая характеристика, динамическая характеристика, погрешности, конструктивные характеристики.
3. Назовите, чем определяется длительность контроллерного цикла, приведите пример её расчёта.

6.2.2 Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература	
1. Баула, В. Г. Архитектура ЭВМ и операционные среды: учебник / В. Г. Баула, А. Н. Томилин, Д. Ю. Волканов. – Москва : Академия, 2011. - 335 с. : ил.	6
2. Горнец, Н. Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин. - 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. - 233 с.: ил.	9
3. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 605 с. : ил. + CD	6
4. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Смирнов Ю. А. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 456 с. . - URL: https://e.lanbook.com/book/109629	ЭБС «Лань»
5. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для вузов по специальности "Автоматизация машиностроительных процессов и производств" / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. – Москва : Academia, 2007. - 360 с. : ил.	10
6. Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие / составитель О. В. Шишов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 368 с. : ил., табл., схем. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Шишов. – Москва : ИНФРА-М, 2012. - 395 с. : ил. + CD-ROM	6

7.2. Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

1. Znanium.com : электронная библиотечная система. – URL: http://znanium.com/ (дата обращения: 25.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2. Университетская библиотека онлайн : электронная библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/ (дата обращения: 25.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) : электронная библиотечная система. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp/ (дата обращения: 25.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. Интернет-сайт группы компаний «Consulting.ru» : официальный сайт. – URL: http://www.consulting.ru/ (дата обращения: 25.06.2019). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

6.3 Программное обеспечение

Пакет офисных программ LibreOffice 6. Распространяется по свободной лицензии. Режим доступа: https://ru.libreoffice.org/download

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

№№ п/п	Перечень основного оборудования
1	**2**
1.	компьютер/ноутбук, мультимедийный проектор, экран, аудиторная доска

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры автоматики и вычислительной техники

Протокол от _____20_г. № _____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от _____20_г. № _____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от _____20_ г. №
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____20_ г. № Зав. кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Содержание изменения	Основание для внесения изменений	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав. кафедрой
1.		протокол от «_» _____20_г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись
2.		протокол от «_» _____20_г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись
3.		протокол от «_» _____20_г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись