

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

 Е. В. Казакова  
«14» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Интеллектуальные средства автоматизации

направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств

в нефтяной и газовой промышленности

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электроэнергетики  
Протокол № 9 от 12.04.2023 г.

## Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование представлений о современных интеллектуальных средствах автоматизации и управления при решении инженерных и управленческих задач, ознакомление с основами построения интеллектуальных систем и средств автоматизации и управления для различных отраслей промышленности.

Основные **задачи** дисциплины «Интеллектуальные средства автоматизации» заключаются в следующем:

- изучение тенденций развития современных архитектур и характеристик систем и средств автоматизации и управления;
- изучение функций всех уровней в системах автоматизации и управления;
- получение общих представлений о принципах проектирования современных систем автоматизации.
- овладение методами, приемами, способами выбора средств автоматизации.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

#### **Знать:**

- основные архитектуры систем автоматизации в управлении, подходы к проектированию систем, характеристики систем;
- интеллектуальные средства автоматизации процессов управления.

#### **Уметь:**

- выбирать информационные технологии и программные средства для разработки систем автоматизации и управления;
- применять прикладные программные средства при решении практических задач автоматизации.

#### **Владеть:**

- навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами при разработке систем управления;
- навыком комплектования программно-аппаратных комплексов автоматизации управления.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Программирование», «Цифровая культура». и служит основой для освоения дисциплин «Системное мышление», «Цифровая инженерия».

### 2. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК 1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач по автоматизации производственных	УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.

процессов.		Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	УК-1.2 Способен применять системный подход для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Знать (З2): основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У2): применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
		Владеть (В2): методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
УК 2 - способен определять круг задач в рамках исследования интеллектуальных средств автоматизации производственных процессов, выбирать оптимальные способы автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК - 2.1 Способен определять круг задач по автоматизации в рамках исследования интеллектуальных средств автоматизации производственных процессов.	Знать (З3): основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации
		Уметь (У3): выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации
		Владеть (В3): методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации
	УК - 2.2 Способен выбирать технические устройства и средства автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	Знать (З4): основные способы организации структуры системы автоматизации.
		Знать (З5): современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов..
		Уметь (У4): осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
		Уметь (У5): разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Уметь (У6): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Владеть (В4): владеть инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.
УК 3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде при работе над	УК - 3.1 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде при выполнении объектно-ориентированного анализа и	Знать (З6): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Знать (З7): современные технологии взаимодействия при решении общих

проектами по автоматизации производственных процессов.	проектирования технологического/бизнес-процессов.	профессиональных задач в группе.
		Уметь (У7):. организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Владеть (В5): методами организации конструктивного социального взаимодействия.

### 3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	16	-	32	60	0	зачет
заочная	2/4	6	-	8	90	4	зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.	2	-	4	8	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
2.	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	4	8	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
3.	3	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	4	-	4	8	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам

									работам, тест №2
4.	4	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	6	10	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №2
5.	5	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	4	-	6	10	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
6.	6	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	2	-	8	16	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
7.	Зачет		-	-	-		40	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Итоговый тест
Итого:			16	-	32	60	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
7.	1	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.	1	-	-	8	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
8.	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	1	-	-	10	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
9.	3	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	1	-	-	12	13	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам,

									тест №2
10.	4	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	1	-	4	18	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №2
11.	5	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	1	-	4	22	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
12.	6	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	1	-	-	20	21	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
7.	Зачет		-	-	-	-	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1	Итоговый тест
Итого:			6	-	8	90	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** - не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.

Тема 1. Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления.

Тема 2. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления.

Тема 3. Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.

Раздел 2. Технические средства сбора информации о технологическом процессе.

Тема 1. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления.

Тема 2. Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия.

Тема 3. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).

Тема 4. Средства измерения температуры и давления.

Тема 5. Уровнемеры и расходомеры.

Тема 6. Оптоволоконные датчики.

Тема 7. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП.

Тема 8. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи.

### Раздел 3. Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.

Тема 1. Законы управления. Регуляторы.

Тема 2. Релейные регуляторы и позиционное регулирование.

Тема 2. Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами.

Тема 4. Исполнительные механизмы.

Тема 5. Регулирующие органы.

### Раздел 4. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.

Тема 1. Назначение, принцип действия. Функциональные возможности.

Тема 2. Программное обеспечение. Технические характеристики.

Тема 3. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).

Тема 4. Рабочие станции.

Тема 5. МикроЭВМ и микроконтроллеры.

Тема 6. Общие описание и классификация ПЛК.

Тема 7. Интеллектуальные контроллеры.

### Раздел 5. Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.

Тема 1. Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.

Тема 2. Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем.

Тема 3. Особенности технологического проектирования.

Раздел 6. Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).

Тема 1. Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства.

Тема 2. Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ № п/ п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	1	0,5	-	Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления
2.	1	0,5	0,25	-	Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления
3.	1	0,5	0,25	-	Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.
4.	2	0,25	0,25	-	Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления
5.	2	0,25	0,25	-	Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия
6.	2	0,25	-	-	Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).
7.	2	0,25	0,25	-	Средства измерения температуры и давления

8.	2	0,25	0,25	-	Уровнемеры и расходомеры
9.	2	0,25	-	-	Оптоволоконные датчики
10.	2	0,25	-	-	Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП
11.	2	0,25	-	-	Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи
12.	3	1	0,25	-	Законы управления. Регуляторы
13.	3	1	-	-	Релейные регуляторы и позиционное регулирование
14.	3	1	0,25	-	Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами
15.	3	0,5	0,25	-	Исполнительные механизмы
16.	3	0,5	0,25	-	Регулирующие органы
17.	4	0,25	0,25	-	Назначение, принцип действия. Функциональные возможности
18.	4	0,25	0,25	-	Программное обеспечение. Технические характеристики
19.	4	0,25	0,25	-	Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).
20.	4	0,25	0,25	-	Рабочие станции
21.	4	0,25	-	-	МикроЭВМ и микроконтроллеры
22.	4	0,25	-	-	Общие описание и классификация ПЛК
23.	4	0,5	-	-	Интеллектуальные контроллеры
24.	5	1	0,5	-	Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства
25.	5	0,5	0,25	-	Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем
26.	5	0,5	0,25	-	Особенности технологического проектирования
27.	6	1	0,25	-	Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства
28.	6	1	0,25	-	Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей
Итого:		16	6	-	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	-	-	Изучение типовых структур и средств автоматизации.
2.	2	4	-	-	Изучение технических средств сбора информации о технологическом процессе (исследование датчиков, принцип действия, характеристики).
3.	3	4	-	-	Изучение технических средств управления (технические устройства, механизмы, их принцип действия, характеристики).
4.	4	6	4	-	Исследование промышленных и интеллектуальных контроллеров.
5.	5	6	4	-	Изучение SCADA- систем (основы работы в MasterSCADA 4D).
6.	6	8	-	-	Изучение основных принципов применения интеллектуальных средств автоматизации в системах «Умный дом», IoT.
Итого:		32	8	-	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФ		

п	дисциплины			О		
1.	1	3	3	-	Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления.	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
2.	1	3	3	-	Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
3.	1	2	2	-	Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
4.	2	1	2	-	Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
5.	2	1	1	-	Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
6.	2	1	1	-	Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
7.	2	1	1	-	Средства измерения температуры и давления	освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям
8.	2	1	1	-	Уровнемеры и расходомеры	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
9.	2	1	1	-	Оптоволоконные датчики	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
10.	2	1	2	-	Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
11.	2	1	1	-	Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
12.	3	2	3	-	Законы управления. Регуляторы	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
13.	3	2	3	-	Релейные регуляторы и позиционное регулирование	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
14.	3	2	3	-	Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту

					процессами	тесту
15.	3	1	1,5	-	Исполнительные механизмы	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
16.	3	1	1,5	-	Регулирующие органы	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
17.	4	1	2	-	Назначение, принцип действия. Функциональные возможности	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
18.	4	1	2	-	Программное обеспечение. Технические характеристики	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
19.	4	2	3	-	Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
20.	4	2	3	-	Рабочие станции	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
21.	4	2	3	-	МикроЭВМ и микроконтроллеры	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
22.	4	1	2	-	Общие описание и классификация ПЛК	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
23.	4	1	3	-	Интеллектуальные контроллеры	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
24.	5	3	8	-	Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
25.	5	3	8	-	Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
26.	5	4	8	-	Особенности технологического проектирования	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
27.	6	8	12	-	Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
28.	6	8	12	-	Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
29.	Зачет	-	4	-	Подготовка к зачету	

Итого:	60	90	-	
--------	----	----	---	--

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационные образовательные технологии (лекция-визуализация, практическое занятие в форме презентации);
- интерактивные технологии (дискуссия, работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, проблемный семинар, метод проектов);
- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов, размещенных в системе EDUCON).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Интеллектуальные средства автоматизации» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале: 91-100 баллов – «отлично»; 76-90 балла – «хорошо»; 61-75 баллов – «удовлетворительно»; 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Аудиторная контрольная работа	0-5
2	Тест № 1 «Типовые структуры и средства систем автоматизации. Технические средства сбора информации о технологическом процессе»	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10
4	Устный опрос	0-5
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0-30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Аудиторная контрольная работа	0-5
2	Тест № 2 «Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры»	0-10

3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10
4	Устный опрос	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Аудиторная контрольная работа	0-10
2	Тест № 3 «Современные программно-технические комплексы систем автоматизации»	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10
4	Устный опрос	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тест № 1 «Типовые структуры и средства систем автоматизации. Технические средства сбора информации о технологическом процессе»	0-10
2	Тест № 2 «Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры»	0-10
3	Тест № 3 «Современные программно-технические комплексы систем автоматизации»	0-10
4	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Исследование промышленных и интеллектуальных контроллеров.»	0-10
5	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Изучение SCADA- систем (основы работы в MasterSCADA 4D).»	0-10
8	Итоговый тест / устный опрос	0-49
ВСЕГО		0-100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>

5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>
12. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Интеллектуальные средства автоматизации	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, документ-камера, ноутбук.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 227
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные, практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ, проектов); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. - Компьютер, Телевизор	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 325
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208
			626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 220
		Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; Компьютер в комплекте, интерактивный дисплей, веб-камера.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105
Кабинет для текущего контроля и	626158, Тюменская обл.,		

		промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.	г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323
--	--	--	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На практических занятиях обучающиеся знакомятся с историческими источниками и приобретают навыки работы с ними, занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и проработать материал по теме.

Подготовку к каждому практическому занятию следует начинать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося выступать и участвовать в обсуждении вопросов изучаемой темы, к выполнению тестирования. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/ докладов,

выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Интеллектуальные средства автоматизации

Код, направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Не знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Частично знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Не умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Частично умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд ошибок.	Умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Не владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Частично владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд ошибок.	Владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	Знать (З2): основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных	Не знает основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического	Частично знает основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического	Знает основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического	В совершенстве знает основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	процессов.	процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.	процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.	процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	Уметь (У2): применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Не умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Частично умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
	Владеть (В2): методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Не владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Частично владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд ошибок.	Владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
УК-2	Знать (З3): основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.	Не знает основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации	Частично знает основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.	Знает основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.
	Уметь (У3): выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся	Не умеет выделять и описывать функциональные задачи	Частично умеет выделять и описывать функциональные задачи	Умеет осуществлять выделять и описывать функциональные задачи	В совершенстве умеет выделять и описывать функциональные задачи

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	автоматизации	технологического процесса, подвергающиеся автоматизации	технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд ошибок.	технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд неточностей.	технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.
	Владеть (В3): методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.	Не владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.	Частично владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд ошибок.	Владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.
	Знать (З4): основные способы организации структуры системы автоматизации.	Не знает основные способы организации структуры системы автоматизации.	Частично знает основные способы организации структуры системы автоматизации.	Знает основные способы организации структуры системы автоматизации, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает основные способы организации структуры системы автоматизации.
	Знать (З5): современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Не знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Частично знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.
	Уметь (У4): осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм,	Не умеет осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя	Частично умеет осуществлять выбор технических устройств и средств	Умеет осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя	В совершенстве умеет осуществлять выбор технических устройств и средств

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса и допускает ряд ошибок.	из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса и допускает ряд неточностей.	автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
	Уметь (У5): разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	Не умеет разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	Частично умеет разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд ошибок.	Умеет разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
	Уметь (У6): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	Не умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	Частично умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд ошибок.	Умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
	Владеть (В4): владеть инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.	Не владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.	Частично владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации и допускает ряд ошибок.	Владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.
УК-3	Знать (З6): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Частично знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Знать основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе, но затрудняется в	В совершенстве знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
				представлении их особенностей.	
	Знать (З7): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Частично знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
	Уметь (У5):. организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Частично умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе и допускает ряд ошибок.	Умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
	Владеть (В5): методами организации конструктивного социального взаимодействия.	Не владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия.	Частично владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд ошибок.	Владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Интеллектуальные средства автоматизации

Код, направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет: учебное пособие: электронно-библиотечная система: сайт / А.В. Приемьшев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1 — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103911">https://e.lanbook.com/book/103911</a>	ЭР	30	100	+
2	Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 105 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/424887">https://www.biblio-online.ru/bcode/424887</a>	ЭР	30	100	+
3	Прокопенко, Н. Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 189 с. — 978-5-528-00202-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80838.html">http://www.iprbookshop.ru/80838.html</a>	ЭР	30	100	+
4	Загорюлько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорюлько, Г. Б. Загорюлько. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 93 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/422554">https://www.biblio-online.ru/bcode/422554</a>	ЭР	30	100	+
5	Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах [Электронный ресурс] : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Электрон. текстовые данные. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — 978-5-91359-235-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80564.html">http://www.iprbookshop.ru/80564.html</a>	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Интеллектуальные средства автоматизации  
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:  
Старший преподаватель



---

Н.Н.Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



---

Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



---

Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.